باع أكثر من مليوني
نسخة بأربعين لغة

الأمعاء

كنزك في بطنك

جوليا أندرز

رسوم: جيل أندرز

'ظاهرة في عالم الكتب'
Le Figaro

'جولة رائعة داخل أجسامنا'
Independent



ترجمة
ابتسام بن خضراء



باع أكثر من مليوني
نسخة بأربعين لغة

الأمعاء

كنزك في بطنك

جوليا أندرز

رسوم: جيل أندرز



'ظاهرة في عالم الكتب'
Le Figaro

'جولة رائعة داخل أجسامنا'
Independent

ترجمة
ابتسام بن خضراء



الأمعاء

جوليا أندرز

الأمعاء

كنزك في بطنك

رسوم
جيل أندرز

ترجمة
ابتسام بن خضراء



Giulia Enders, Darm mit Charme, Ullstein Verlag, Berlin, 2014

الطبعة العربية

الطبعة الورقية الأولى، ٢٠١٧

الطبعة الإلكترونية، ٢٠١٧

ISBN-978-614-03-0125-2

دار الساقي

بناية النور، شارع العويني، فردان، بيروت. ص.ب.: ٥٣٤٢/١١٣.

الرمز البريدي: ٦١١٤ ـ ٢٠٣٣

هاتف: ٨٦٦٤٤٢ ١ ٩٦١، فاكس: ٨٦٦٤٤٣ ١ ٩٦١

e-mail: info@daralsaqi.com

يمكنكم شراء كتبنا عبر موقعنا الإلكتروني

www.daralsaqi.com

تابعونا على



@DarAlSaqi



دار الساقي



Dar Al Saqi

إلى كل الآباء والأمهات العازبين الذين بذلوا الجهد والحب في تربية أبنائهم كما فعلت والدتنا لي ولأختي

وإلى هيدي

تقديم

ولدت في القسم القيصري، ولم أكن قادرة على الرضاعة الطبيعية. وهذا ما جعلني، على نحو مثالي، الطفلة الدعاية لتعنت الجهاز المعدي المعوي في القرن الحادي والعشرين. لو أنني علمت أكثر عن الأمعاء في ذلك الوقت، لكنت قد راهنت على الأمراض التي بالإمكان اكتسابها في حياتي المتقدمة. في البداية، كنت حساسة للاكتوز. ولم يخطر في بالي قط السبب الذي جعلني فجأة قادرة على شرب الحليب مجدداً في عمر الخامسة. في مرحلة ما، بدأت أكتسب الوزن، ثم فقدته مجدداً، ثم لمدة طويلة كنت على ما يرام... إلى أن أصابتني "القرحة".

عندما كنت في السابعة عشرة ظهرت بثرة صغيرة في ساقي اليمنى، من دون أي سبب واضح. وقد رفَضَتِ الشفاء بعناد. ذهبت إلى طبيبتي بعد شهر. لم تعرف تماماً ما هي، ولكنها وصفت لي مرهماً. بعد ثلاثة أسابيع، تغطت ساقي بأكملها بالبثور، وسرعان ما انتشرت في ساقي الأخرى، وذراعيّ وظهري. كانت تظهر أحياناً على وجهي. من حسن الحظ أن الفصل كان شتاء في ذلك الوقت، إذ ظن الجميع أنني أعاني من بثور الإنفلونزا والحكاك في جبهتي.

لم يتمكن أي طبيب من مساعدتي. قدموا إلي تشخيصات مبهمة عن نوع من أنواع الأكزيما العصبية. لقد ساعدني الكورتيزون قليلاً، ولكن بمجرد أن أتوقف عن تناوله، كانت البثور تظهر من جديد. لسنة كاملة بصيفها وشتائها ارتديت الجوارب الطويلة لأمنع البثور من الانتقال عبر بنطالي، ثم استعدت رباطة جأشي وبدأت بعض الأبحاث بنفسي. وجدت بالمصادفة تقريراً عن مرض جلدي مماثل. وقد التقطه الشاب بعد تناوله المضادات الحيوية، وأنا أيضاً كنت قد تناولت جرعة من المضادات الحيوية قبل أسبوعين فقط من ظهور أول بثرة.

توقفت منذ ذلك الوقت عن معاملة بشرتي كبشرة شخص يعاني مشكلات جلدية، وبدأت أراها كبشرة شخص يعاني مشكلة معوية. توقفت عن تناول منتجات الألبان، وامتنعت عن الغلوتين بصورة شبه كاملة، وابتلعت مختلف المستعمرات البكتيرية، وحسّنت حميتي عموماً. كما أنني طبقت بعض التجارب المجنونة على نفسي... لو أنني كنت أدرس الطب في ذلك الوقت، ما تجرأت على نصف تلك

التجارب. ذات مرة، تناولت جرعات زائدة من الزنك لعدة أسابيع، ما سبب لي ارتفاعاً شديداً في حاسة الشم للأشهر القليلة اللاحقة.

تمكنت أخيراً من السيطرة على مشكلتي باستخدام بعض الحيل. وقد منحني هذا النجاح دفعة إلى الأمام، واختبرت بجسدي تجربة أن العلم قوة. منذ تلك اللحظة، بدأت دراسة الطب.

في الفصل الأول لي بصفتي طالبة طب، كنت في حفلة، وانتهى بي المطاف بالجلوس إلى جانب شاب تفوح منه أقوى رائحة نفس صادفتها في حياتي. لم تكن رائحة نفس مزعج عادية، فهي ليست تلك الرائحة الوخّازة لنفس هيدروجيني صادر عن رجل محترم منهك في منتصف العمر، وليست كالرائحة الكريهة للإوز المطهو والمحلّى الصادر من فم عمة متقدمة في العمر تحب تناول السكريات. بعد مدة من الزمن، تنحيت جانباً وجلست في مكان آخر. في اليوم التالي، علمت أنه قد مات. لقد قتل نفسه. لم أتمكن من التوقف عن التفكير به. هل يمكن أن يكون مَعْيُ مريضٍ هو ما أصدر هذه الرائحة، وإن كان الأمر كذلك، هل يمكن لمَعْيٍ مريض أن يؤثر في حالته النفسية؟

بعد أسبوع، قررت أن أشارك شكوكي مع صديقة، وبعد عدة أشهر تالية، التقطت هذه الصديقة حالة متقدمة من التهابات المعدة والأمعاء، وقد أثرت بها على نحو سيئ. أخبرتني عند التقائنا في المرة التالية أنها اعتقدت أنه قد يكون هناك شيء من الصحة في نظريتي، لأن مرضها جعلها تشعر أسوأ من أي وقت مضى، على الصعيدين النفسي والجسدي. ألهمني تعليقها لأبدأ البحث على نحو أكثر دقة عن هذا الموضوع. وسرعان ما اكتشفت أن هناك فرعاً كاملاً من الأبحاث الطبية تدرس العلاقة بين الأمعاء والدماغ.

وقد أصبح فرعاً دراسياً متنامياً على نحو متسارع. منذ نحو عشر سنوات، لم يكن هناك سوى القليل من الدراسات المنشورة عن هذا الموضوع. أما الآن، فأصبح هناك بضع مئات المقالات الأكاديمية التي تغطي هذا المجال. إن تأثير الأمعاء في صحتنا وعافيتنا هو واحد من المسارات الجديدة في البحوث في الطب الحديث! أخبر الاختصاصي الأميركي الشهير في الكيمياء الحيوية روب نايت Rob Knight صحيفة Nature أن هذا المجال قد قدم من الوعود ما قدمته على الأقل أبحاث الخلايا الجذعية. لقد اكتشفت موضوعاً وجدته أكثر إبهاراً بكثير.

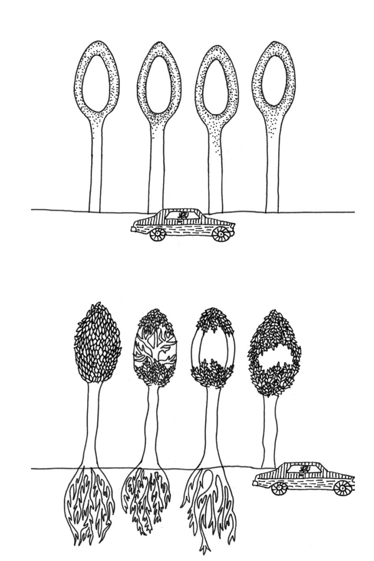
مع متابعتي الحصول على الشهادة الجامعية في الطب، أدركت كم هي مهملة ومحتقرة هذه المنطقة في عالم الطب! وهذا ما يدعو إلى الدهشة أكثر عندما تنظر إلى أهمية عضو مثل الأمعاء. فإليه يُنسب ثلثا النظام المناعي، كما أنه يستخرج الطاقة من الشطائر والمقانق النباتية، وهو ينتج أكثر من عشرين هرموناً فريداً. يتعلم معظم الأطباء الشيء القليل عن هذا أثناء تدريبهم. عندما حضرت ندوة ”البيئات البكتيرية وصحة المضيف“ في لشبونة في أيار/ مايو ٢٠١٣، كان عدد المشاركين متواضعاً، وقد جاء نصفهم من مؤسسات تتمتع بالوفورات المالية التي تسمح لهم أن يكونوا من بين ”الرواد“، بما فيها: Harvard، Yale، Oxford، EMCL Heidelberg.

أُفاجأ أحياناً من الطريقة التي يجتمع فيها العلماء خلف أبواب مغلقة لمناقشة نتائج أبحاثهم المهمة، من دون إعلام العامة عنها على الإطلاق. لعل الاحتراز الأكاديمي مفضل عادة للمنشورات غير الكاملة، ولكن يمكن للخوف أن يدمر الفرص. أصبح من الشائع الآن عموماً في الدوائر العلمية أن من لديهم مشكلات هضمية يعانون عادة من اضطراب عصبي في الأمعاء، إذ ترسل أمعاؤهم إشارات إلى الجزء الذي يعالج المشاعر السلبية من الدماغ، رغم أنهم لم يفعلوا أي شيء سيّئ. يشعر مثل هؤلاء المرضى بالقلق من دون معرفة السبب. فإذا عالجهم أطباؤهم كحالات عقلية غير سليمة، يمكن أن يكون لذلك نتيجة عكسية. وهذا مجرد مثال عن ضرورة نشر نتائج بعض الأبحاث بوجه أسرع.

وهذا هو هدفي من تأليف هذا الكتاب: أريد أن أجعل المعارف الجديدة متاحة للجمهور العريض، وأن أوصل المعلومات التي يدفنها العلماء في منشوراتهم الأكاديمية أو التي يناقشونها خلف أبواب مغلقة في اجتماعات علمية، فيما يحاول كثيرون من الأشخاص العاديين البحث عن الإجابات. أنا أعلم أن هناك الكثير من المرضى الذين يعانون من مشكلات سيئة وهم محبطون من عالم الطب. لا يمكنني تقديم الأدوية الشافية، كما أن الحفاظ على أمعاء صحية ليس بمعجزة تشفي من كل الأمراض، ولكن ما يمكنني فعله هو عرض السبب لكون الأمعاء عضواً مبهراً بطريقة مسلية، وما هي الأبحاث المثيرة التي تنفذ في الوقت الحالي، وكيف يمكننا استخدام هذه المعرفة لتحسين حياتنا اليومية.

لقد منحتني دراستي الطبية وأبحاثي في الدكتوراه في ”المعهد الطبي لعلم الأحياء الدقيقة“ المهارات لأدقق ولأصنف المعلومات العلمية. كما ساعدتني خبرتي الشخصية في تطوير القدرة على توصيل هذه المعرفة إلى الناس. كذلك منحتني أختي الدعم الذي أحتاجه لأبقى على المسار الصحيح، فقد كانت

تستمع لي وأنا أقرأ المخطوطة بصوت عالٍ، وتقول بابتسامة ساحرة: ”أعتقد أن عليك العمل على هذا المقطع من جديد“.



١

شعور الأمعاء

يبدو العالم أكثر إثارة للاهتمام لو نظرنا إلى ما يتعدى العين المجردة، حيث يوجد المزيد لرؤيته. فإذا بدأنا بالنظر عن كثب، لرأينا الشجرة أكثر من مجرد شيء على شكل الملعقة. بطريقة أكثر تبسيطاً، عندما ننظر إلى شجرة، نحن ندركها بشكلها العام كملعقة: فهي جذع مستقيم يعلوه قمة مستديرة. عند رؤية هذا الشكل، تنقل أعيننا الصورة على أنها "شيء يشبه الملعقة". ولكن ثمة جذور ضاربة في الأرض بقدر ما هناك أغصان في أعلى الشجرة. لذلك يجب أن تنقلها لنا أذهاننا كشيء يشبه الأثقال، ولكنها لا تفعل ذلك، لأن أذهاننا تستمد معظم مدخلاتها من أعيننا. وقلما تكون هذه المعلومة على هيئة صورة في كتاب يظهر الشجرة بشكلها الكامل. لذلك إنها تُظهر لنا منظر الغابة المارة كأنها "ملعقة، ملعقة، ملعقة، ملعقة".

بينما نشق طريقنا في الحياة بهذه الطريقة، نغفل عن رؤية كل الأشياء الرائعة. فهناك طنين حركة مستمرة تعتمل تحت سطح بشرتنا، إذ إن هناك ما يسيل ويتدفق ويمتص ويضغط وينفجر ويرمم ويعيد البناء داخلنا، بل إن طاقماً كاملاً من الأعضاء العبقرية يعمل على نحو مثالي وبكفاءة مع بعضه بعضاً، لدرجة أنه يحتاج في جسم الشخص البالغ إلى طاقة تعادل طاقة مصباح بقوة ١٠٠ وات. في كل ثانية، تنقي الكليتان الدم بإتقان – وبكفاءة أكبر من منقّي القهوة – وفي معظم الأحيان، تتابع عملها هذا كل حياتنا. كما أن الرئتين أيضاً مصممتان بمهارة لكي نستخدمهما فقط عند الشهيق. أما الزفير، فلا يتطلب بذل أي طاقة على الإطلاق. في حال كنا شفافين، كان بإمكاننا رؤية الجمال الكامن في هذه الآلية: مثل سيارة لعبة تعمل على الزنبرك، وإنما أكبر وأنعم وأكثر رئوية. وبينما يجلس أحدنا في مكان ما يفكر بأنه "لا أحد يهتم بأمري!"، يكون القلب في ذلك الوقت يقوم على مناوبته اليومية السابعة عشر ألفاً، وله كل الحق بأن يشعر بأنه منسيّ بعض الشيء عندما يفكر صاحبه في مثل هذه الأفكار.

لو كان بإمكاننا رؤية أكثر مما تتلقاه العين، لاستطعنا مشاهدة كتلة من الخلايا تنمو لتتحول إلى كائن بشري داخل بطن امرأة. ولكان بإمكاننا رؤية طريقة تطورنا تقريباً من ثلاث ”قنوات“. القناة الأولى تمر داخلنا مباشرة وهي معقودة في الوسط؛ إنه الجهاز القلبي الوعائي، والعقدة في الوسط هي ما يتطور إلى قلب. أما القناة الثانية، فهي تتطور تقريباً على نحو يماثل الأول لكن من الظهر، ثم يشكل فقاعة تنتقل إلى النهاية العليا من الجسم، حيث تبقى هناك. هذه القناة هي الجهاز العصبي، والنخاع الشوكي بما فيه الدماغ في الأعلى، وتتفرع عنه أعصاب لا تعد ولا تحصى إلى كل أنحاء الجسم. أما القناة الثالثة، فتمتد من نهاية إلى أخرى، وهي القناة المعوية: المصران.

تؤمن القناة المعوية عدداً من الأجهزة داخلنا. فهي تنمّي براعم تبرز أكثر فأكثر ذات اليمين وذات الشمال. ستتحول هذه البراعم لاحقاً إلى رئتين. إلى الأسفل قليلاً، تنتفخ القناة المعوية مجدداً، ويبدأ الكبد بالنمو. كما أنها تشكل المرارة والبنكرياس. ولكن الأهم من ذلك أن القناة نفسها تزداد ذكاء. فهي تشتمل على البناء المعقد للفم، فتشكل المريء، مع قدرته على ”الرقص“، كما تنمي كيس معدة صغير، حتى نتمكن من تخزين الطعام لعدة ساعات. وأخيراً وليس آخراً، تنهي القناة المعوية تحفتها المسماة بالمعي، أو المصران.

عادة ما ينظر بإجلال إلى ”التحفتين“ التابعتين للقناتين الأخريين: القلب والدماغ. فنرى القلب كمركز للحياة بما أنه يضخ الدم إلى أنحاء الجسم، والدماغ مبجل لقدرته على خلق مفرقعات من الصور الذهنية والمفاهيم الجديدة في كل ثانية. أما الأمعاء، في نظر معظم الناس، فهي جيد للذهاب إلى دورة المياه فقط. بعيداً عن ذلك، يعتقد الناس أنها تتسكع داخل البطن مصدرة بعض ”البخار“ بين فينة وأخرى. لا يعزو الناس عموماً أي قدرات خاصة إليها. ولكن من المنصف القول إننا نستهين بأمعائنا، أو لنقلها بصراحة، نحن لا نستهين بها فحسب، بل نشعر بالخزي منها. إنه شعور أقرب إلى الذنب أكثر من الإحساس بالأمعاء!

أتمنى أن يغير هذا الكتاب الأمر، وذلك باستخدام القدرة الرائعة التي تمتلكها الكتب لتبين لنا أكثر عن العالم الذي نراه حولنا: فالشجر ليس ملاعق! كما أن الإحساس بالأمعاء هو إحساس جيد!

كيف تجري عملية التبرّز ولماذا هذا سؤال مهم؟

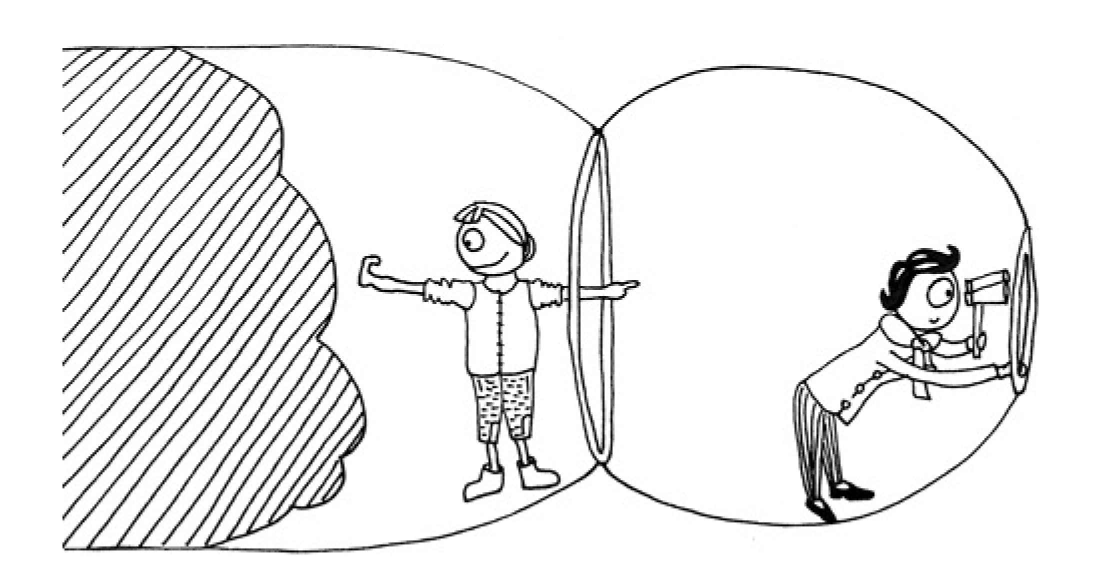
تجول شريكي في السكن في المطبخ ذات يوم وهو يقول: ”جوليا، أنت تدرسين الطب، فكيف تتم عملية التبرز؟“. لعلها ليست فكرة عظيمة أن أستهل سيرتي الذاتية بهذا السؤال، ولكن هذا التساؤل الصغير غيّر حياتي حرفياً. انسحبت إلى غرفتي وجلست على الأرض، وسرعان ما انكببت على ثلاثة كتب مختلفة. جعلتني الإجابة التي اكتشفتها أخيراً مذهولة حائرة، إذ تبين أن هذه الضرورة اليومية البسيطة أكثر تعقيداً وإبهاراً مما كنت أتخيل.

في كل مرة نذهب فيها إلى دورة المياه، نقدم أداء متقناً، إذ إن نظامين عصبيين يعملان بشكل مترادف من دون كلل للتخلص من الفضلات بسرية وبصحة قدر الإمكان. قلة قليلة من الحيوانات تؤدي هذا العمل بهذه الطريقة المنظمة والمثيرة للإعجاب. لقد طورت أجسامنا كل أنواع الآليات والتقنيات لمساعدتنا على التبرز بشكل صحيح. المفاجأة الأولى هي تعقيد العاصرة. الأغلبية العظمى من الناس هم على دراية بالعاصرة الخارجية، أي العضلة التي يمكننا أن نتحكم بها إرادياً، وفتحها وإغلاقها تبعاً لإرادتنا. ولكن هناك عضلة أخرى مماثلة جداً على بعد عدة سنتيمترات لكننا لا نستطيع أن نتحكم بها إرادياً.

تهتم كلٌّ من هاتين العاصرتين بمصالح جهاز عصبي مختلف. فالعضلة الخارجية هي خادم مخلص لإحساسنا. عندما يعتقد الدماغ أن الوقت غير مناسب للذهاب إلى دورة المياه، تطيعه العاصرة الخارجية وتبقى مغلقة بكل قوتها. أما العاصرة الداخلية، فهي تمثل عالمنا الباطني اللاواعي. فسواء أوافقت العمة بيرثا على إطلاق الريح أم لا، ذلك ليس من شأن العضلة العاصرة الداخلية، فهي تهتم بالحرص على أن يكون كل شيء على ما يرام داخلنا. هل يزداد ضغط الغاز؟ إذاً، إن مهمة العاصرة الداخلية أن تبقي كل البغض في القعر. فإن تم الأمر كما تشاء، أطلقت العمة بيرثا الريح على نحو أكثر. إن الأمر الأساسي بالنسبة إلى العاصرة الداخلية هي أن تبقي كل شيء مريحاً وفي مكانه.

يجب أن تعمل هاتان العاصرتان كفريق. عندما تصل فضلات طعامنا إلى العاصرة الداخلية، تكون استجابة تلك العضلة العكسية هي أن تفتح. ولكنها لا تفتح بوابة ضبط التدفق لتخرج كل شيء إلى الخارج فقط، وذلك لتترك العضلة الخارجية تتعامل مع التدفق، بل إنها تسمح أولاً بـ”متذوقات“

بالمرور. إن المساحة بين العاصرة الداخلية والخارجية مأوى لعدد هائل من الخلايا. تحلّل هذه الخلايا الناتج الوافد إليها، وتختبره لتعرف هل هو صلب أم غازي، ثم ترسل المعلومات الناتجة إلى الدماغ. في هذه اللحظة، يدرك الدماغ: حان الوقت للذهاب إلى دورة المياه!... أو لعلها طلقة ريح؟ ثم تفعل ما تتقنه جيداً، مع الوعي الإرادي: تتكيف مع البيئة التي نكون فيها. فتقارن المعلومات التي تتلقاها من أعيننا وآذاننا بالبيانات المخزنة في بنك ذكرياتها عن تجارب سابقة. بهذه الطريقة، يتطلب الأمر من الدماغ عدة ثوانٍ ليقيّم مبدئياً الحالة، ثم ليرسل رسالة إلى العاصرة: ''لقد ألقيت نظرة، ونحن داخل جسم العمة بيرثا، في غرفة المعيشة... يمكننا الإفلات بإطلاق ريح صغيرة، إن استطعنا ضغطها للخروج من دون صوت. ولكن أي شيء أكثر صلابة لن يكون فكرة حسنة''.



تتلقى العاصرة الخارجية الرسالة، وتضغط نفسها بطواعية لتنغلق على نفسها أشد من ذي قبل. وتتلقى العاصرة الداخلية هذه الإشارة من شريكتها الخارجية وتحترم هذا القرار، في الوقت الحاضر. تعمل العضلتان مع بعضهما بعضاً وتتاوران لتعيد هذه المتذوقات إلى وضعية الانتظار. بالطبع، سيتوجب الخروج عاجلاً أم آجلاً، ولكن ليس الآن، وليس في هذا المكان. بعد وقت من الزمن، ستحاول العاصرة الداخلية ببساطة إرسال ''متذوقة'' صغيرة، فإن كنا قد عدنا إلى مكاننا المألوف، تنطلق ''بطاقتها القصوى''!

عاصرتنا الداخلية ليست شخصاً ساذجاً، فشعاره هو ''إن كان يجب الخروج، يعني يجب الخروج!''؛ ليس هناك متسع للمجادلة. في المقابل، على العاصرة الخارجية أن تتعامل مع تقلبات

العالم الخارجي وخياراته المتعددة: نظرياً، قد يكون من الممكن استخدام مرحاض شخص غريب، ولكن هل هي فكرة حسنة؟ هل قضينا أنا وصديقي أو صديقتي الحميمة وقتاً كافياً لإطلاق الريح أمام بعضنا ونشعر بأن الوضع على ما يرام؟ وإن كان الأمر كذلك، هل الأمر يتوقف عليّ لكسر الجليد وأبدأ أنا بالأمر؟ إن لم أذهب إلى المرحاض الآن، هل يمكن الانتظار إلى المساء، أم هل سأتعرض للإحراج؟

قد لا تبدو اعتبارات عاصرتنا تستحق جائزة نوبل، ولكن في الحقيقة، تتعلق هذه الاعتبارات ببعض أهم الأسئلة الأساسية للوجود الإنساني: ما مدى أهمية عالمنا الداخلي بالنسبة إلينا، وما هي التسويات التي يجب علينا فعلها لنتماشى مع العالم الخارجي؟ هناك من يمسك نفسه بكل ما أوتي من قوة ليبقي الغازات في الداخل، وليكن ما يكون، وفي النهاية، يعاني للوصول إلى المنزل وقد حطمه ألم المعدة. وهناك من يجعل الجدة تشد إصبعهم في حفلة عائلية ليؤدوا عرضاً سحرياً مسلّياً، وإن كان فظاً بعض الشيء، بسبب حاجتهم إلى إطلاق الريح[1]. على المدى البعيد، ربما كانت أفضل تسوية في مكان ما في الوسط بين النقيضين.

1 شد الإصبع: خدعة يطلب فيها صاحب الخدعة من الآخرين شد إصبعه حيث يطلق الريح في وقت متزامن ليوحي أن هناك علاقة بين الحركتين.

إن كبتنا حاجتنا إلى الذهاب إلى المرحاض على نحو متكرر أو لمدة طويلة، تبدأ عاصرتنا الداخلية بالشعور بالتهديد. في الواقع، نحن قادرون على إعادة تدريبها كلياً. هذا يعني أن العاصرة والعضلات المحيطة قد تعلمت من العصارة الخارجية مراراً حتى أصبحت مذعنة لها. وقد ينجم الإمساك إذا انقطع التواصل بين العاصرتين على نحو كامل.

حتى من دون هذا الانضباط في التبرز، قد يحدث أمر مماثل للمرأة أثناء الولادة. فقد تسبب الولادة تمزيق الألياف العصبية الرقيقة التي تسمح بالعضلتين بالتواصل مع بعضهما بعضاً. ولكن الخبر الجيد أن هذه الأعصاب يمكنها أن تتعافى وتتصل من جديد. بصرف النظر عما هل كان الضرر قد نتج عن الولادة أو أي طريقة أخرى، هناك خيار علاجي يدعوه الأطباء علاج الارتجاع البيولوجي، ويفعله بعض أطباء الجهاز الهضمي أو مراكز علاج الجهاز الهضمي. يدرب هذا العلاج العاصرتين على التغلب على تنافرهما والتعرف على بعضهما من جديد، وذلك بوجود جهاز يقيس مدى فعالية عمل العاصرتين الداخلية والخارجية مع بعضهما بعضاً. فإذا وصلت رسالة من إحدى العاصرتين إلى

الأخرى، يتلقى المريض إشارة صوتية أو ضوئية. كما في برامج مسابقات التلفاز المسائية، حيث تضيء مجموعة كاملة من المصابيح وتصدح الموسيقا عندما يقول المتسابق الجواب الصحيح، لكنْ هذا نشاط طبي، وليس على التلفاز، وللمتسابق حساس كهربائي موصول بمؤخرته. قد يبدو هذا مبالغاً فيه، ولكنه يستحق الأمر. فعندما تعود العاصرتان إلى التعرف على بعضهما مجدداً، يصبح الذهاب إلى المرحاض تجربة ممتعة.

ربما لم يتوقع شريكي في السكن الحديث عن العاصرتين، والخلايا الحساسة، واللاوعي، والأسلاك الموصولة بالمؤخرة في إجابتي سؤاله العرضي عن عملية التبرّز، ولا مجموعة الفتيات المتزمتات اللواتي احتشدن في المطبخ من أجل حفلة الشاي بمناسبة عيد ميلاده. مع ذلك، قضينا مساء ممتعاً، وجعلني أدرك أن الكثير من الناس يهتمون بالأمعاء. فقد طرحت بعض الأسئلة الجديدة المثيرة للاهتمام: هل حقاً إننا لا نجلس على المرحاض بشكل صحيح؟ كيف يمكننا أن نتجشأ بطريقة أكثر سهولة؟ لماذا نحصل على الطاقة من شرائح اللحم، والتفاح، والبطاطس المقلية، على سبيل المثال، بينما يمكن للسيارة أن تعمل على نوع واحد من الوقود؟ لماذا لدينا الزائدة الدودية؟ ولماذا لوجوهنا دائماً اللون نفسه؟

لقد تعلم شركائي في السكن ملاحظة النظرة المألوفة على وجهي عندما أهرع إلى المطبخ منفعلة لأخبرهم آخر فكاهاتي عن الأمعاء، مثل فكاهة المراحيض القرفصائية أو كراسي المرحاض المضيئة.

هل تجلس بشكل صحيح... ؟

من الجيد أن تشكك في عاداتك بين حين وآخر. هل أنت فعلاً تسلك أقصر وأكثر الطرق متعة باتجاه موقف الحافلة؟ هل طريقة تسريح شعرك لإخفاء رقعة الصلع المتزايدة فعالة وأنيقة؟ في الواقع، هل تجلس بشكل صحيح عندما تذهب إلى المرحاض!

لن يكون هناك دائماً جواب واضح وغير مبهم عن كل الأسئلة، ولكن يمكن لبعض التجارب أن تفتح آفاقاً جديدة تماماً. وربما هذا ما كان يجول في تفكير دوف سيكيروف Dov Sikirov عندما سأل الطبيب الإسرائيلي ٢٨ شخصاً تحت الاختبار أن يؤدوا عملهم اليومي في ثلاث وضعيات مختلفة: جالسين على كرسي مرحاض عادي، ونصف جالسين ونصف مقرفصين على كرسي مرحاض

منخفض بشكل كبير، ومقرفصين من دون أي كرسي تحتهم على الإطلاق. وسجل الوقت الذي استغرقوه في كل وضعية، وطلب من المتطوعين تقييم درجة التصفية التي تطلبته حركة أمعائهم. كانت النتائج واضحة: في وضعية القرفصاء، استغرقت العينة معدل ٥٠ ثانية، ونقل عنهم الشعور بتفريغ كامل ومرضٍ للأمعاء، فيما كان معدل الوقت في وضعية الجلوس ١٣٠ ثانية، ولم يكن الشعور الناتج مرضياً تماماً (على أي حال، تبدو كراسي المرحاض الصغيرة لطيفة بعض الشيء، مهما كان ما تفعله عليها).

لم هذا؟ إن آلية الإغلاق في أمعائنا غير مصممة بطريقة تسمح بفتح الفتحة بشكل كامل عندما نكون جالسين. في الواقع، هناك عضلة تحيط بالمعي مثل الوهق عندما نكون جالسين، أو واقفين، وتسحبه باتجاه معين، ما يسبب ثنية في القناة. هذه الآلية سياسة تأمين إضافية، بالإضافة إلى صديقتينا القديمتين: العاصرتين. لعل بعضنا على اطلاع على آلية الإغلاق ''الملتوية'' من خرطوم الماء في الحديقة. فأنت تسأل شقيقتك أن تتفقد سبب توقف الماء في الخرطوم، وعندما تنظر في نهايته، تفك الثنية بسرعة، ثم يستغرق الأمر بضع دقائق قبل أن يعاقبك أبواك لأسبوع.

لكن بالعودة إلى آلية إغلاق المستقيم ''الملتوية'': هذا يعني أن برازنا يصل إلى زاوية مسدودة. تماماً مثل سيارة على الطريق السريع، فيعني انعطاف المنعطف ضغط الفرامل. لذلك عندما نكون واقفين أو جالسين، يكون على العاصرتين بذل جهد أقل بكثير في الاحتفاظ بكل شيء في الداخل. أما إذا ارتخت عضلة الوهق، يستقيم الالتواء، ويصبح الطريق سالكاً ومستقيماً، ويصبح البراز قادراً على ''زيادة السرعة''.

كانت جلسة القرفصاء هي وضعية التبرز الطبيعية للبشر منذ وقت بعيد. وقد بدأت كراسي المرحاض الحديثة بالانتشار عندما أصبح تصريف المجاري شائعاً في المنازل والأماكن المغلقة في أواخر القرن الثامن عشر. ولكن كانت المناقشات التي تفيد بأن رجال الكهوف فعلوا الأمر بهذه الطريقة تواجه بالاستخفاف والاستهجان ضمن حرفة الطب. من قال إن القرفصاء تساعد العضلة على الاسترخاء أفضل وتقوّم الطريق السريع للبراز؟ أطعم الباحثون اليابانيون المتطوعين مواد ذات إشعاع ضوئي، ثم طبقوا عليهم التصوير الشعاعي أثناء الإخراج في عدة وضعيات. فوجدوا أمرين مثيرين للاهتمام: الأول أن القرفصاء فعلاً تؤدي إلى جهاز معوي مستقيم ولطيف، ما يسمح بخروج سهل

ومباشر، والثاني أن بعض الأشخاص لطفاء لدرجة أنهم يسمحون للباحثين بإطعامهم مواد ذات إشعاع ضوئي ثم يصورونهم أثناء عملية تبرزهم؛ كله في سبيل العلم. أعتقد أن كلا الاكتشافين مثير للاهتمام.

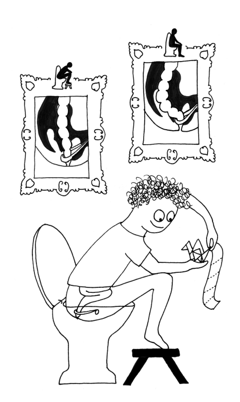
إن البواسير وأمراض الجهاز الهضمي كالتهاب الرتوج أو حتى الإمساك هي مشكلات شائعة فقط في البلدان التي يجلس سكانها عموماً على أي نوع من أنواع الكراسي في عملية إخراجهم اليومية. وهذا لا يعود سببه إلى نقص في قوة الأنسجة، وخاصة عند الأشخاص الشباب، ولكن السبب هو الضغط الكبير على نهاية المعي. يميل بعض الأشخاص إلى شد كامل عضلات البطن عندما يشعرون بالتوتر. وعادة لا يدركون حتى أنهم يفعلون ذلك. تفضل البواسير تجنب ضغط داخلي كهذا، وذلك بالتدلي خارج الشرج. أما الرتوج، فهي أكياس على شكل مصابيح كهربائية صغيرة تظهر داخل الجدار المعوي، وهي تنجم عن الأنسجة في المعي المنتفخة نحو الخارج بسبب الضغط.

بالطبع، ليست الطريقة التي نذهب فيها إلى المرحاض هي الوحيدة التي تسبب البواسير والتهابات الرتوج. على أي حال، تبقى الحقيقة التي تقول إن ١.٢ بليون شخص في العالم ممن يجلسون القرفصاء لا يعانون التهابات الرتوج، ولديهم عدد أقل من مشكلات البواسير. في المقابل، نحن في الغرب نضغط على النسيج المعوي إلى أن يخرج من مؤخراتنا ثم نسأل طبيباً ليستأصله. هل نعرض أنفسنا لكل هذا فقط لأن جلوسنا سيكون على عرش أكثر "تحضراً" من القرفصاء السخيفة؟ يعتقد الأطباء أن الشد الكثير أو المتكرر على كرسي المرحاض قد يزيد من احتمالية الإصابة بالدوالي، والسكتة، أو غَشْيُ التغوط، أي الإغماء في المرحاض.

تلقيت رسالة نصية من صديقة كانت في إجازة في فرنسا، وقد جاء فيها: "الفرنسيون مجانين! لقد سرق أحدهم كراسي المرحاض في مراكز الخدمة الثلاثة التي توقفنا عندها!". ضحكت آنذاك: أولاً لأنني شككت في أن صديقتي كانت تتكلم بجدية، وثانياً، لأنها ذكرتني بأول تجربة لي في مراحيض القرفصاء الفرنسية. "لم يجب علي أن أجلس القرفصاء هنا فيما يمكنني الجلوس بسهولة في مرحاض محترم؟". هذا ما تمتمته لنفسي بتذمر بعدما تعافيت من صدمة الفراغ الذي وجدته أمامي. في أنحاء آسيا وأفريقيا وأوروبا الجنوبية، يقرفص الناس لوقت قصير على مثل هذه المراحيض كنوع من فنون الحرب أو وضعية التزلج من أعلى التلة لكي يتبرزوا. على النقيض، نحن نأخذ وقتنا، وعلينا الانتظار إلى أن ننهي عملنا أثناء قراءتنا الصحيفة، وثني قطع من ورق الحمام بحرص للاستخدام الوشيك، وسبر زوايا الحمام لنرى هل يفي الغرض بالتنظيف، أو التحديق بالحائط المقابل بصبر.

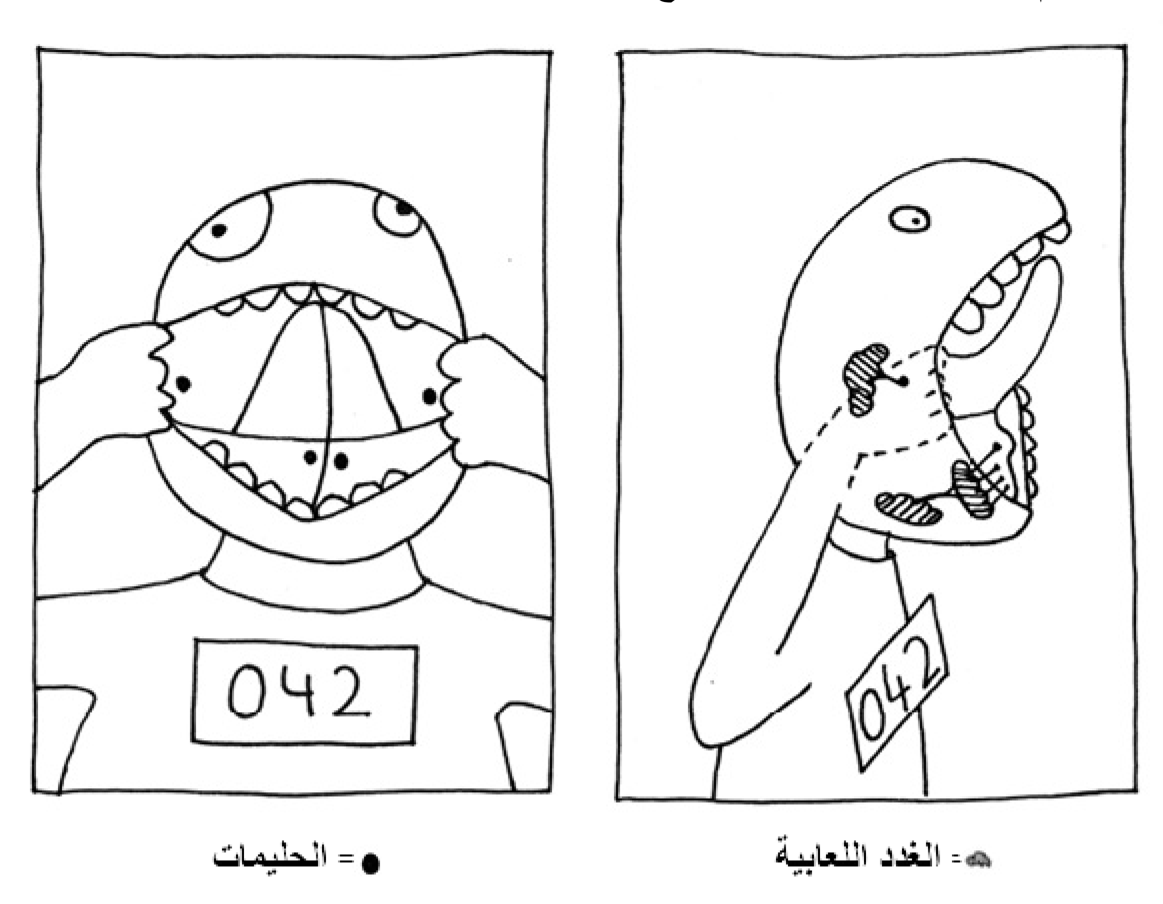
عندما قرأت هذا الفصل على عائلتي في غرفة المعيشة، نظرت إليهم لأرى وجوهاً مرتبكة. هل سيجب علينا التنازل عن عرشنا الخزفي وأن نجلس القرفصاء من دون ثبات

على حفرة لكي نتبرز؟ بالطبع لا، سواء ببواسير أم لا! رغم أنه قد يكون من الممتع محاولة التسلق إلى كرسي الحمام لفعل عملنا اليومي أثناء جلوسنا القرفصاء هناك. ولكن ليس هناك حاجة إلى ذلك أيضاً، مع أنه من الممكن تنفيذ القرفصاء أثناء الجلوس. ولكنها فكرة سديدة عندما لا تأتي الأمور بسهولة، إلى حد ما. لفعل ذلك، فقط أمل طرفك العلوي قليلاً نحو الأمام، وضع قدميك على سناد قدمين خفيضة موضوعة أمام كرسي المرحاض. هكذا، تم تصحيح كل الزوايا، ويمكنك الآن قراءة الصحيفة، وثني ورق الحمام، والتحديق في الجدار بضمير مرتاح.



البوابة إلى الأمعاء

قد تعتقد أن نهاية المعي تحمل لنا الكثير من المفاجآت لأنها شيء لا نولي له الكثير من التفكير. ولكنني لا أعتقد أن هذا هو السبب الحقيقي، لأن الطرف الآخر من المعي، البوابة إن جاز التعبير، لا تفتقر إلى المفاجآت رغم أننا نواجهها مباشرة كل صباح عندما ننظف أسناننا.



يمكنك البحث عن هذه الأسرار بلسانك. فهي أربع نقاط صغيرة في فمك. توجد اثنتان منها في الجزء الداخلي من الخد مقابل الأضراس، في مكان ما في الوسط. إن قمت بتحسس المنطقة بلسانك، ستشعر بانتفاخين صغيرين جداً. يظن معظم الناس عند ملاحظتهما أنهم قد عضوا خدودهم في وقت ما، ولكن ذلك ليس صحيحاً. يوجد هذان النتوءان، اللذان يدعوهما الأطباء بالحليمات النكفية في المكان نفسه في فم كل الناس. أما البروزان الآخران، فهما مخبئان تحت اللسان، على يمين وشمال اللجيم اللساني، وهو الطية الجلدية التي تربط اللسان بأرض الفم. تزود هذه الانتفاخات الصغيرة الفم باللعاب.

تفرز الحليمات في الخد اللعاب عند الحاجة إليه مباشرة. على سبيل المثال، عندما نأكل. تفرز الفتحتان الصغيرتان تحت اللسان اللعاب باستمرار. لو أمكنك بطريقة ما أن تدخل هاتين القناتين وتسبح ضد تيار اللعاب، لكنت في النهاية قد وصلت إلى الغدد اللعابية الرئيسية، وهي التي تنتج معظم اللعاب: نحو ٠.٧ إلى ١ ليتر في اليوم. إن تحسست رقبتك للأعلى باتجاه الخدين، ستلاحظ منطقتين مكورتين طريتين. هل يمكنني أن أعرفك إليهما؟ إنهما الرئيسان.

توجد اللحيمتان اللسانيتان اللتان تفرزان اللعاب باستمرار مباشرة خلف أسناننا الأمامية السفلية، وهي عرضة لتراكم الرواسب خاصة. يعود ذلك إلى وجود مواد في اللعاب تحتوي على الكالسيوم، والهدف منها هو تقوية أسناننا فقط. ولكن قد ينقلب الأمر إلى نحو سيّئ إن تعرض السن للكثير من الكالسيوم باستمرار، لأن الجزيئات الدقيقة العائمة قد تتحجر من دون استئذان. ليست المشكلة في الرواسب بذاتها، ولكن في سطحها الخشن، الذي يهيئ مرتعاً مناسباً للبكتيريا التي تسبب نخر الأسنان وأمراض اللثة أكثر مما يهيئه مينا السن النظيف والأملس.

لكن ماذا تفعل المواد المتحجرة التي تحتوي على الكالسيوم في لعابنا؟ على نحو أساسي، اللعاب هو دم منقّى، إذ تغربل الغدد اللعابية الدم وتبقي خلايا الدم الحمراء في الخلف، لأنها ضرورية في شراييننا وليس في أفواهنا. ولكن يدخل الكالسيوم والهرمون وبعض مواد الجهاز المناعي الأخرى إلى اللعاب عن طريق الدم. وهذا ما يفسر اختلاف اللعاب من شخص إلى آخر لو على نحو طفيف. في الواقع، يمكن استخدام تحليل اللعاب لمعرفة أمراض الجهاز المناعي، أو لمعرفة هرمونات معينة. يمكن للغدد اللعابية أن تضيف مواد أخرى، من بينها تلك المركبات التي تحتوي على الكالسيوم، وحتى المسكنات الطبيعية.

يحتوي لعابنا على مسكن أقوى من المورفين، يسمى أوبيورفين، وقد تم اكتشافه عام ٢٠٠٦ فقط. بالطبع، ننتج مقادير قليلة من هذا المركب، وإلا لكنا مخدرين بفعل بلعابنا طوال الوقت. ولكن حتى للمقدار الضئيل تأثير ملحوظ، بما أن فمنا شيء عالي الحساسية. فهو يحتوي على نهايات عصبية أكثر من أي مكان آخر تقريباً في جسم الإنسان. فحتى أصغر بذرة فراولة قد تفقدنا صوابنا إن علقت في مكان ما، كما نشعر بكل حبة رمل نجدها في سلطة غير مغسولة جيداً، والبثرة الدقيقة جداً التي قد لا نلاحظها على مرفقنا، قد تؤلم بشدة وتوحي أنها ضخمة بشكل هائل في فمنا.

لكان الأمر أسوأ لولا المسكن اللعابي! فعندما نمضغ، نفرز المزيد من اللعاب ونفرز معه المزيد من هذه المواد المسكنة، وهذا ما يفسر لماذا يصبح ألم الحلق أخف بعد الطعام، وحتى التقرحات الطفيفة في التجويف الفموي تصبح أقل إيلاماً. وليس من الضروري أن تكون وجبة، فحتى مضغ اللبان يفرز جرعة من المهدئات. لقد أظهرت بعض الدراسات الحديثة أن للأوبيورفين خواص مضادة للاكتئاب. فهل بصاقنا مسؤول جزئياً عن الأثر المطمئن لراحة الأكل؟ قد تحمل لنا الأبحاث الطبية عن الألم والاكتئاب الجواب في السنوات القليلة المقبلة.

لا يحمي اللعاب التجويف الفموي من الألم المبرح فحسب، بل من الكثير من البكتيريا الضارة أيضاً. هذه هي وظيفة الميوسين على سبيل المثال. فالميوسين بروتينات تشكل العنصر الرئيسي للمخاط، وهي تساعد على تقديم ساعات من المتعة والانبهار للأطفال الذين اكتشفوا للتو أن بإمكانهم نفخ الفقاعات ببصاقهم. ولكن وظيفتها الأكثر فعالية هي قدرتها على تغليف الأسنان واللثة بشبكة وقائية من الميوسين. ونحن نطلقها من الحليمات اللعابية تماماً كما يطلق الرجل العنكبوت الشباك من معصميه. يمكن لهذه الشبكات الميكروسكوبية أن تلتقط البكتيريا قبل أن تتمكن من أذيتنا. وبينما يتم القبض على البكتيريا المؤذية في الشبكة، يمكن للمواد المضادة للبكتيريا الموجودة في اللعاب أن تقتلها.

وكما توجد المسكنات الطبيعية في لعابنا، كذلك توجد المواد المبيدة للبكتيريا في لعابنا بكثافات صغيرة. ليس من المفترض أن يعقمنا بصاقنا كلياً. في الواقع، نحن بحاجة إلى فريق أساسي من المخلوقات الدقيقة داخل أفواهنا. لا تُزال البكتيريا الحميدة تماماً بلعابنا المطهر، بما أنها تحتل مساحة قد تستأهلها جراثيم أكثر خطورة.

نفرز أثناء نومنا مقداراً ضئيلاً من اللعاب. وهذه أخبار جيدة لمن يسيل لعابه على الوسادة، فلو أنهم أفرزوا كمية النهار نفسها التي تتراوح ما بين لتر إلى لتر ونصف أثناء الليل أيضاً، لكانت النتيجة مؤسفة. وحقيقة أننا نفرز القليل من اللعاب في الليل تفسر لماذا يعاني العديد من الأشخاص رائحة النفس المزعجة والألم في الحلق صباحاً. ولكن ثماني ساعات من الإفراز اللعابي الضئيل يعني شيئاً واحداً للميكروبات في أفواهنا: إنه وقت الاحتفال! فلا تبقى البكتيريا السيئة مضبوطة تحت السيطرة، كما تغفل الأغشية المخاطية عن جهاز النضح الخاص بها.

لهذا السبب، يكون تنظيف الأسنان قبل الذهاب إلى النوم ليلاً وبعد الاستيقاظ صباحاً فكرة ذكية. فتنظيف الأسنان وقت النوم يقلل عدد البكتيريا في الفم، ما يترك المجال لعدد أقل من مرتادي الحفلات لحضور الحفلة القائمة طوال الليل. أما تنظيف الأسنان في الصباح، فيشبه عملية تنظيف مخلفات حفلة الليلة السابقة. من حسن الحظ، تستيقظ الغدد اللعابية مع استيقاظنا في الصباح، وتبدأ بعملية الإفراز مباشرة. كما يزيد مضغ أول قطعة خبز لنا أو أداء واجباتنا الصحية الصباحية مع الأسنان من تحفيز عملية إفراز اللعاب، وهذا ما يغسل الميكروبات الليلية أو ينقلها إلى الأسفل إلى المعدة، حيث تقضي عليها العصارات المعدية نهائياً.

ربما لم يتمكن أولئك الذين يعانون رائحة النفس المزعجة في النهار من إزالة كمية كافية من البكتيريا المثيرة للرائحة. تحب هذه المخلوقات الخبيثة الاختباء تحت شبكة الميوسين المشكلة حديثاً، حيث لا تستطيع المواد المضادة للجراثيم الموجودة في اللعاب الوصول إليها. يمكن لمكشط اللسان أن يساعد هنا، وكذلك مضغ اللبان. ذلك يساعد على تحفيز إفراز اللعاب ما يغسل مخابئ الميوسين. وإن لم يساعد أي من هذا، ثمة مكان آخر يمكن أن يتربص لمسببات رائحة النفس المزعجة. ولكن سنأتي على ذلك لاحقاً، بعد أن نكتشف المكان السري الثاني في أفواهنا.

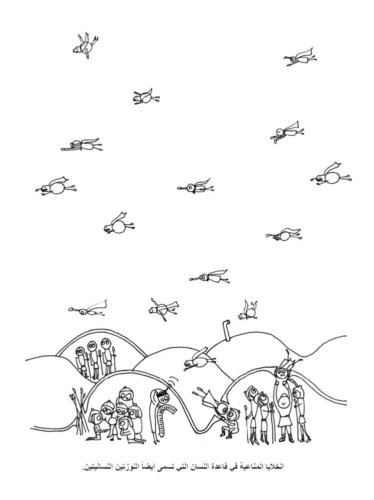
هذا المكان واحد من تلك المفاجآت التقليدية. مثلاً عندما تعتقد أنك تعرف شخصاً ما، ولكن تكتشف أن لديه جانباً مجنوناً غير متوقع، أو عندما يتبين أن ذلك المسؤول حسن الهيئة من المدينة هو مربّ متعصب للثعالب، أو عندما يشاهد عازف موسيقا الميتال يشتري شلة خيوط للحياكة لأنه يجد الحياكة مريحة للأعصاب، وأنها تمرين مفيد للأصابع. تأتي أفضل المفاجآت بعد تشكيل الانطباع الأول، وكذلك ينطبق الأمر على لساننا. فعندما تنظر في المرآة وتخرج لسانك، أنت لا تراه بكامل عنفوانه. وربما تسأل كيف يبدو عند نهايته السفلى، بما أنه من الواضح معرفة أنه لا ينتهي عند نهاية الفم فقط. في الواقع، جذر اللسان هو المكان الذي تصبح فيه الأمور أكثر متعة.

إنه موطن أرض غريبة من القباب الوردية. يمكن لمن لديهم المنعكس البلعومي غير واضح أن يتحسسوا جذر اللسان بإصبعهم بحذر. عندما تصل إلى الجذر، ستلاحظ أنه يصبح كثير المطبات في الأسفل. وظيفة هذه العقد – التي يدعوها الأطباء اللوزات اللسانية – هي فحص كل ما نبتلعه، إذ تلتقط جسيمات دقيقة من أي شيء نأكله أو نشربه أو نستنشقه، وتسحبه إلى العقد التي يوجد داخلها جيش من الخلايا المناعية ينتظر تلقي التدريب حول طريقة التعامل مع المواد الغريبة الآتية من العالم الخارجي.

على الخلايا أن تتعلم كيف تترك قطع التفاح بسلام، فيما تهاجم أي شيء قد يسبب لنا الألم في الحلق. لذلك، إن تفحصت جذر لسانك بإصبعك، ليس من المؤكد أي منكما هو الكشاف وأيكما المكتشَف. في النتيجة، تحتوي هذه المنطقة على بعض أكثر الخلايا فضولية موجودة في أجسادنا، إنها الخلايا المناعية.

للخلايا المناعية عدد من النقاط الحساسة الفضولية. بالمعنى الدقيق للكلمة، تحيط حلقة من الخلايا المناعية بكامل الحلق. تعرف عند العلماء باسم حلقة والداير اللوزية، وهي تحتوي على اللوزة اللسانية في أسفل الحلقة، وعلى اللوزة الحنكية – تلك التي نعتقد عموماً أنها ''اللوزتان'' – على كل جانب، ويوجد المزيد من هذه الخلايا في أعلى الحلقة، حيث تلتقي مناطق الأذن والأنف والحلق (هي ما تعرف ''باللحميات'' عندما تتورم وتلتهب، وخاصة عند الأطفال). أولئك الذين يعتقدون أنهم لا يمتلكون لوزات ليسوا مصيبين تماماً، لأن كامل مجموعة الخلايا في حلقة والداير هي ''لوزاتنا''. سواء أكانت موجودة في جذر اللسان، أم آخر الفم، أم على جانب الحلق، لجميع هذه اللوزات العمل نفسه: تفحص بفضول كل مادة غريبة تتعرض لها، وتستخدم المعلومات لتدريب الجهاز المناعي لحمايتنا.

هذه اللوزات، التي عادة ما نستأصلها، لا تعمل بذكاء. فبدلاً من تشكيل المطبات، تشكل خنادق عميقة (لزيادة مساحة السطح)، وهي التي تعرف باسمها المرعب ''الخبيئة''. في بعض الأحيان، تعلق الكثير من المواد الغريبة في الخبيئة، ما يسبب التهابات متكررة. وهذه أعراض جانبية، نوعاً ما، للحصول على لوزات عالية الفضول. لذلك، إذا تم استبعاد الأسنان واللسان كأسباب حدوث النفس السيّئ عند المريض، تكون اللوزات هي المكان التالي الذي يجب التحقق منه في حال لا تزال موجودة.



الخلايا المناعية في قاعدة اللسان التي تسمى أيضاً اللوزتين اللسانيتين.

في بعض الأحيان، يمكن اكتشاف بعض الحصيات البيض المختبئة في الخبيئة، وهي ذات رائحة مزعجة جداً! عادة، لا يكون الناس على علم بوجودها، فيقضون الأسابيع في محاولة للتخلص من الرائحة المزعجة أو الطعم الغريب في الفم ولكن من دون جدوى. مهما حاولوا تنظيف الأسنان أو كشط اللسان أو الغرغرة. في النتيجة، ستجد الحصيات طريقها إلى خارج مخبئها من دون التسبب في أي ضرر دائم. ولكن يمكنك التحكم بمصيرك والضغط على الحصيات ببعض الممارسة لدفعها خارجاً. عند ذلك، تختفي مشكلات رائحة النفس المزعجة آنياً.

إن أفضل اختبار لمعرفة هل كانت رائحة النفس المزعجة صادرة عن هذه الرواسب هو ببساطة تمرير الإصبع أو قطعة قطن على اللوزات ثم الاستنشاق. فإن كانت الرائحة كريهة، يكون الوقت قد حان لمطاردة حصيات اللوزة. يمكن لأطباء الأذن والأنف والحنجرة إزالتها أيضاً، وهو الخيار الأكثر أماناً وملاءمة. يمكن لأصحاب القلوب الجريئة الذين يحبون مشاهدة مقاطع الفيديو الجريئة زيارة موقع YouTube لمشاهدة تقنيات متنوعة عن عملية ضغط حصى اللوزات ودفعها خارجاً، ومتابعة أمثلة مبالغة فيها. ولكن الحذر! هذه المقاطع ليس مناسبة لأصحاب القلوب الضعيفة.

هناك أيضاً علاجات منزلية لحصيات اللوزتين. فبعض الأشخاص يتغرغرون بالماء المملح عدة مرات في اليوم، فيما يستخدم بعضهم الملفوف الطازج من متاجر الطعام الصحي، كما يزعم آخرون أن الامتناع عن منتجات الألبان يمنع تشكيل الحصيات تماماً. ولكن ليست هناك قاعدة علمية تدعم أياً من هذه العلاجات. أما السؤال الطبي الذي استوجب بحثاً معمقاً، فهو: متى يمكن أو يجب استئصال اللوزتين؟ وتبين أن الجواب هو: ليس قبل السابعة.

لعل هذه هي السن التي اختبرنا فيها كل شيء، أو كل ما هو مهم بالنسبة إلى الخلايا المناعية: الولادة إلى عالم غريب تماماً، واستقبال قبلات الأمهات وعناقهن، واللعب في الحديقة والغابة، وملامسة الحيوانات، والتعرض للكثير من الإنفلونزا بتتابع سريع، ومقابلة الكثير من الأشخاص الجدد في المدرسة. هذا هو كل شيء. بحلول هذا الوقت، لنقل, يكون الجهاز المناعي قد أنهى تعليمه، وأصبح قادراً على مباشرة العمل لدينا لبقية حياتنا.

قبل وصولنا إلى السابعة، لا تزال لوزاتنا مخيم تدريب مهم للخلايا المناعية. إن بناء جهاز مناعي صحي ليس ضرورياً لإبعاد الإنفلونزا فقط، وإنما له دور مهم في الحفاظ على القلب والتحكم بوزن الجسم. على سبيل المثال، يمكن لاستئصال اللوزتين عند طفل في سن أصغر من السابعة أن يؤدي إلى احتمالية عالية للبدانة.

لم يكتشف الأطباء السبب وراء ذلك بعد، لكن أصبح هناك المزيد من الباحثين المهتمين بالعلاقة بين الجهاز المناعي ووزن الجسم. يمكن أن تكون العلاقة بين البدانة واللوزات نعمة بالنسبة إلى الأطفال تحت معدل الوزن المناسب، إذ يمكن لاكتساب الوزن أن يؤدي إلى الوصول إلى معدل الوزن الطبيعي. ولكن بالنسبة إلى باقي الأطفال، ينصح الأهالي بتقديم الحميات الصحية المتوازنة إلى أبنائهم بعد عملية استئصال اللوزتين.

إذاً، يجب الحفاظ على اللوزتين عند الأطفال تحت سن السابعة، إلا في حال وجود سبب مهم لاستئصالها. على سبيل المثال، عندما تكون اللوزتان كبيرتين لدرجة تعيق فيها التنفس الطبيعي أو النوم، يصبح تأثير اللوزتين في الوزن أمراً ثانوياً. من اللطيف من جهازنا المناعي رغبته في الدفاع عنا بولاء كبير، ولكنه في هذا الحالات، يسبب لنا الضرر أكثر من الفائدة. في غالب الأحيان، يمكن للأطباء استخدام الليزر لإزالة الجزء من اللوزة الذي يسبب المشكلة، ولم يعودوا بحاجة أن يتركوا المرضى من دون لوزتين كلياً. ولكن الالتهابات المزمنة والمتكرر قصة مختلفة تماماً. تكون الخلايا المناعية في مثل هذه الحالة منشغلة تماماً، ولا تملك الوقت للراحة والاسترخاء، وهذا ليس جيداً بالنسبة إليها إن استمرت هكذا لوقت طويل. فسواء أكنا في الرابعة أم السابعة أم حتى الخمسين من العمر، يمكن للجهاز المناعي العالي الحساسية أن يستفيد من استئصال هذه اللوزات.

مرضى الصدفية هم من الأمثلة على ذلك. هنا يسبب التفاعل المفرض للجهاز المناعي آفة جلدية شديدة الحكاك (عادة ما تبدأ عند الرأس)، وألم مفاصل مبرحاً. كما أن مرضى الصدفية أكثر عرضة لالتهابات الحلق بمعدل أعلى من الطبيعي. لعل أحد الأسباب الممكنة هي البكتيريا التي تختبئ في اللوزتين لمدد طويلة مخربة الجهاز المناعي من مكانها. لأكثر من ثلاثين سنة، وصف الأطباء حالات لمرضى الصدفية قد تحسنت حالتهم أو شفيت تماماً بعد عملية استئصال اللوزتين، ما دعا هذا باحثين من آيسلندا والولايات المتحدة عام ٢٠١٢ إلى دراسة هذه الظاهرة عن كثب. فقسّموا ٢٩ مريض صدفية يعانون التهاب حلق متكرراً إلى مجموعتين. تم استئصال اللوزات جراحياً لإحدى المجموعتين على عكس المجموعة الأخرى. نقل عن ثلاثة عشر مريضاً ممن استئصلت لديهم اللوزات من أصل خمسة عشر تحسن بشرة واضح وطويل المدى. أما المجموعة التي تمتلك اللوزات، فشهدت تغييراً ضئيلاً أو حتى معدوماً. ينصح الآن مرضى الروماتيزم باستئصال اللوزات عندما يشك في كونها سبب الحالة.

ثمة حجة جيدة لوجود اللوزتين ولغيابهما على حد سواء. فلا يقلقنّ أولئك الذين يجبرون على مفارقة لوزتيهم لأن جهازهم المناعي قد فقد درساً مهماً من التجويف الفموي. فمن حسن الحظ، لا تزال هناك بقية الخلايا في جذر اللسان ومؤخرة الحلق. أما أولئك الذين يمتلكون اللوزتين، فلا يجب أن يقلقوا لأنهم يمتلكون فخاً للبكتيريا. فالخبايا اللوزية سطحية عند العديد من الأشخاص، لذلك تكون احتمالية حدوث المشكلات عندهم أقل. في الواقع، إن الأجزاء الأخرى من حلقة والداير لا تقدم مخبئاً مناسباً للبكتيريا لأنها مصممة على نحو مختلف، كما أن لها غدداً تساعدها على تنظيف نفسها بانتظام.

ثمة ما يحدث في كل ثانية داخل الفم: تفرز الحليمات اللعابية شبكات من الميوسين، وتعتني بأسناننا، وتحمينا من تأثير الحساسية المفرطة. كما تراقب حلقة اللوزات الجسيمات الغريبة، وتستخدمها لتدريب جهازها المناعي. ولكننا لا نحتاج إلى أي من هذا كله في حال لم تستمر القصة إلى ما بعد الفم. إنه ببساطة البوابة إلى عالم يصبح فيه الخارجي جزءاً داخلياً.

بنية الأمعاء

نجد بعض الأشياء مخيبة للأمل عندما نعرفها على نحو أفضل. فيتبين أن بسكويت الوايفر الذي نراه في الإعلانات التلفزيونية لم تصنعه يدوياً ربات منازل يرتدين الفساتين الريفية، وإنما يأتي من مصانع مزودة بشرائط نيون للإضاءة ويعمل فيها العمال على خط الإنتاج. كما يتبين أن المدرسة أقل متعة بكثير عما كنت تظنه في اليوم الأول. تظهر أسوأ التفاصيل في كواليس الحياة، حيث تبدو الكثير من الأشياء أفضل عن بعد مما لو كانت عن كثب.

ولكن الحال ليست هكذا بالنسبة إلى الأمعاء، حيث تبدو القناة المعوية غريبة عن بعد. يلي الفم مريء أو بلعوم بعرض سنتيمترين، ويؤدي إلى أسفل الحلق ليتجاوز أعلى المعدة ويمر عبرها في مكان ما على الجانب. إن الجانب الأيمن من المعدة أقصر بكثير من الأيسر، لذلك تلتف على شكل كيس هلالي مائل. يتعرج المعي الدقيق من دون أي اتجاه واضح، فتمتد أمتاره السبعة إلى اليمين تارة وإلى اليسار تارة أخرى إلى أن يصل بالنهاية إلى المعي الغليظ، حيث نجد هناك الزائدة الدودية التي يبدو أنها غير قادرة على عمل شيء سوى الإصابة بالالتهاب. إن المعي الغليظ مليء بالنتوءات. في الواقع، يبدو أنه محاولة فاشلة لتزييف عقد من الخرز. تبدو الأمعاء عند رؤيتها عن بعد قناة بشعة قبيحة غير متناسقة.

لننسَ المنظر عن بعد، ولننظر عن كثب. نادراً ما نجد عضواً آخر في الجسم يصبح آسراً عند النظر إليه عن كثب. وكلما علمت أكثر عن الأمعاء، بدت لك أكثر جمالاً. فلننظر إلى بعض هذه البنى الغريبة عن قرب.

المريء المُغَرغِر

أول ما نلاحظه في المريء أنه لا يستطيع تحديد الهدف بدقة. فبدلاً من سلوك أقصر طريق والتصويب نحو منتصف المعدة، يدخل العضو من الجانب الأيمن، ولكنها حركة ذكية. يطلق الجراحون على هذا النوع من الاتصال مصطلح "النهاية الجانبية". ربما لأنه يأخذ منعطفاً صغيراً، ولكنه يستحقه تماماً. عند المشي بشكل طبيعي ببساطة، نشد عضلاتنا الداخلية، ونضاعف الضغط على البطن مع كل خطوة

نخطوها. على سبيل المثال، عندما نضحك أو نسعل، يزداد الضغط عدة مرات. بما أن البطن يضغط على المعدة من الأسفل، يصبح اتصال المريء بالمعدة من النهاية العليا مباشرة فكرة سيئة. أما عند اتصاله من الجانب كما هي الحال، فيكون عليه التعامل مع جزء بسيط من الضغط. وبفضل هذا التنسيق يمكننا التنزه مشياً بعد وجبة كبيرة من دون الحاجة إلى التجشؤ عند كل خطوة. ولهذه الزاوية الذكية وآلية إغلاقها الفضل أيضاً في حقيقة أن قلة من الناس يعانون التقيؤ بسبب الضحك، رغم أن نوبة ضحك قد تجعلنا نفقد بعض السيطرة على العاصرة الخارجية وتسريب بعض "غاز الضحك" بغير عمد.

ثمة تأثير جانبي لهذا الاتصال الجانبي وهو ما يدعى الفقاعة المعدية. يمكن رؤية هذه الفقاعة الهوائية الموجودة أعلى المعدة بوضوح في التصوير الشعاعي، إذ يرتفع الهواء عمودياً ولا يبحث عن مخرج جانبي. هذه الفقاعة هي السبب لاضطرار بعض الأشخاص إلى ابتلاع بعض الهواء ليتمكنوا من التجشؤ. فحركة الابتلاع تحرك فتحة المريء قليلاً نحو الفقاعة، فيصبح التجشؤ قادراً على إكمال رحلته إلى الأعلى نحو الحرية. أما من يريد التجشؤ أثناء الاستلقاء، فيمكنه تسهيل الأمر بالاستلقاء على الجانب الأيسر.

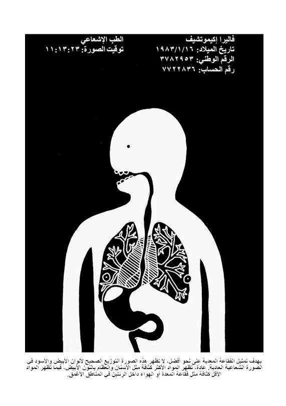
لذلك، إن جافاك النوم ليلاً بسبب معدة منتفخة، وكنت مستلقياً على جانبك الأيمن، فإن أفضل ما يجب فعله هو الانقلاب على الجانب الآخر.

كذلك، إن المظهر المغرغر للمريء أكثر جمالاً من الوهلة الأولى. فعند النظر عن قرب، يمكن رؤية بعض الألياف العضلية تدور حول المريء بنسق لولبي، وهي السبب وراء الحركة المغرغرة. إذا مددت هذه الألياف طولياً، ستجد أنها تتقلص لولبياً، مثل سلك جهاز الهاتف. تصل مجموعات من الألياف المريء بالعمود الفقري. إن الجلوس بانتصاب والنظر إلى الأعلى يمد المريء لأقصى طوله، ما يجعله يضيق لكي يسمح بالانغلاق بفعالية كبرى عند كلتا النهايتين. لهذا السبب، إن الجلوس أو الوقوف باستقامة يساعد في تجنب حرقة المعدة بعد وجبة كبيرة.

كيس المعدة المائل

تتربع المعدة في مكان أعلى مما نعتقد داخل منطقة البطن. فهي تبدأ من تحت الحلمة اليمنى تماماً

وتنتهي تحت نهاية القفص الصدري نحو اليمين. فأي ألم يأتي من أسفل هذا الكيس المائل الصغير لا يمكن أن يكون ألم معدة. في الغالب، عندما يقول الناس إنهم يعانون مشكلات في المعدة، تكون المشكلة في الواقع في الأمعاء. ولأن القلب والرئتين أعلى المعدة، نجد صعوبة في التنفس بعمق بعد الإكثار من الطعام.



بهدف تمثيل الفقاعة المعدية على نحو أفضل، لا تظهر هذه الصورة التوزيع الصحيح لألوان الأبيض والأسود في الصورة الشعاعية العادية. عادة، تظهر المواد الأكثر كثافة مثل الأسنان والعظام باللون الأبيض، فيما تظهر المواد الأقل كثافة مثل فقاعة المعدة أو الهواء داخل الرئتين في المناطق الأغمق.

غالباً ما يغفل الأطباء وممارسو الطب حالة تدعى متلازمة رومهيلد. يتجمع الكثير من الغاز في المعدة لدرجة أنه يضغط على القلب وعلى العصب المبهم الذي يمد عدداً من الأعضاء الداخلية بالأعصاب. قد يظهر على مرضى هذه المتلازمة أعراض مختلفة منها الدوار والقلق. في حالات أكثر حدة، قد تسبب متلازمة رومهيلد اضطراباً وصعوبة في التنفس، كما قد تؤدي إلى آلام حادة في الصدر قد تبدو كحالة نوبة قلبية. يخطئ الأطباء في تشخيص مرضى رومهيلد على أنهم متمارضون يعانون القلق المفرط ويعيشون أعراضاً من محض خيالهم. هناك طريقة أكثر فائدة هي سؤال المريض هل تجشّأ أو أطلق الريح. على المدى الطويل، من الأفضل لهؤلاء المرضى تجنب تناول الطعام الذي يسبب انتفاخ البطن، واتخاذ الإجراءات لإعادة توازن النبيت الجرثومي المعدي أو المعوي، أو تجنب شرب الكحول بإفراط. يمكن للكحول أن تضاعف عدد البكتيريا المسببة للغاز بمعامل يصل إلى ١٠٠. في الواقع، تتغذى بعض البكتيريا على الكحول (لهذا السبب يكون طعم الفواكه الفاسدة كحولية). بأمعاء مليئة بمنتجي الغاز، قد تؤدي ليلة في المدينة إلى كورس صباحي من النوع الحارق وكثير الوخز. وهذا كافٍ للرد على حجة ’’الكحول مطهر ومعقم‘‘!

لننتقل الآن إلى شكل المعدة الغريب. أحد الطرفين أطول بكثير من الآخر، بحيث يضطر العضو بكامله إلى الانثناء على نفسه، ما يصنع ثنايا كبيرة داخله. يمكن وسم المعدة بكوازيمودو [2] الأعضاء الهضمية. ولكن لمظهرها البائس معنى أعمق. عندما نرتشف الماء، يتمكن السائل من الانسياب مباشرة على الجانب الأيمن والأقصر من المعدة ليصل مباشرة إلى مدخل المعي الدقيق، لإيما يرتطم الطعام بالجدار الأطول من المعدة. إذاً، تستطيع المعدة بحنكة أن تفصل المواد التي لا تزال بحاجة إلى معالجتها وتحليلها عن السوائل التي تستطيع العبور مباشرة إلى المحطة الهضمية التالية. إذاً، إن المعدة ليست مائلة ببساطة، وإنما لها جانبان باختصاصات مختلفة. أحد الجانبين يتفاعل مع السوائل أفضل، فيما يتفاعل الآخر مع المواد الصلبة. اثنان في واحد، إن صح القول.

2 اسم شخصية **أحدب نوتردام** في رواية فيكتور هوجو الشهيرة.

المعي الدقيق المتعرج

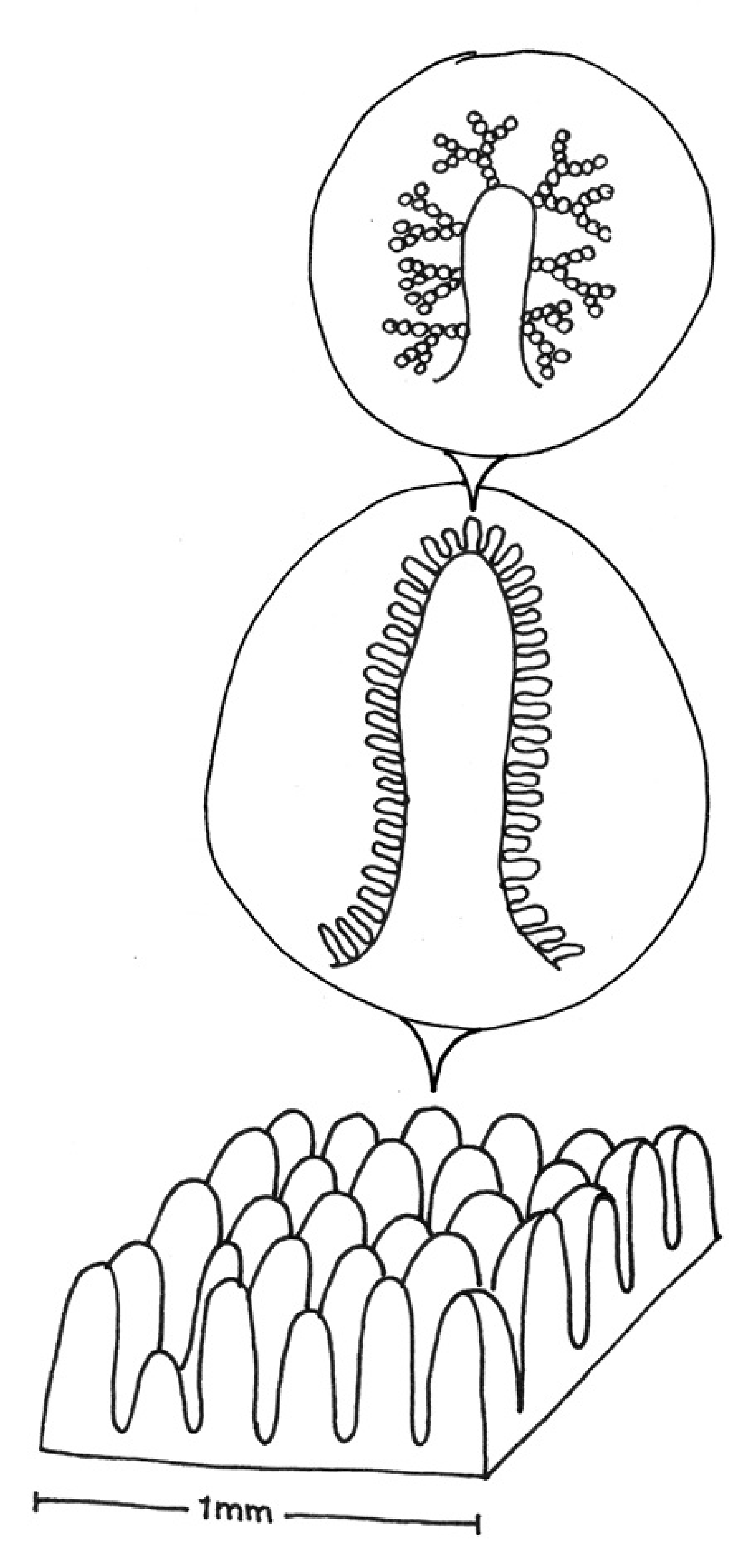
يتعرج المعي الدقيق في بطوننا، ويلتوي وينثني لمسافة تتراوح ما بين ثلاثة أمتار إلى ستة. إذا قفزنا على الترامبولين، يقفز معنا ببساطة. عندما تقلع الطائرة التي نجلس فيها، ينضغط المعي إلى الخلف مثل بقية أعضائنا. عندما نرقص، يتأرجح مع الموسيقا بمرح. وعندما يجعلنا ألم المعدة نجفل، تجفل عضلاته بطريقة مشابهة.

من رأوا معيهم الدقيق قليلون. حتى الأطباء في الغالب يفحصون المعي الغليظ فقط عندما يجرون عملية تنظير للقولون. ولكن من المرجح أن يصاب بالذهول أولئك الذين حصلوا على فرصة رؤية معيهم الدقيق بابتلاع كاميرا بحجم قرص الدواء. تتوقع الغالبية رؤية قناة شاحبة، ولكنهم يرون مخلوقاً مختلفاً تماماً: بريق نديّ وردي ومخملي، ولطيف المظهر بطريقة ما. لا يدرك معظم الناس أن المتر الأخير من المعي الغليظ فقط هو الذي يتعلق بالفضلات، وأن الأمتار التي تسبقه نظيفة على نحو مفاجئ (وخالية من الرائحة بصورة كبيرة). إنها تستوعب بإخلاص وذوق كل ما نبتلعه ونلقيه إليها.

للوهلة الأولى، يبدو المعي الدقيق مصمماً من دون تنظيم أكثر من أي عضو آخر. فللقلب أقسامه الأربعة، وللكبد فصاه، وللأوردة صماماتها، وللدماغ أماكنه المختصة، ولكن المعي الدقيق يتجول بغير هدى داخل البطن، فيما يبدو تصميمه الحقيقي جلياً على المستوى المجهري، إذ يظهر لدينا كائن يلخص عبارة "عشق التفاصيل".

تريد أمعاؤنا أن تقدم إلينا المزيد من المساحة السطحية قدر المستطاع، ولهذا تحب الطيات والثنايا، بما فيها الانثناءات التي نراها بالعين المجردة، والتي من دونها ستحتاج أمعاؤنا الدقيقة أن تكون بطول ١٨ متراً لتكون قادرة على تزويدنا بالمساحة السطحية الكافية لعملية الهضم. إذاً، مرحى للثنايا! ولكن المعي الدقيق الذي ينشد الكمال لا يكتفي بهذا فحسب، إذ يحتوي كل مليمتر مكعب من السطح على نحو ثلاثين نتوءاً دقيقاً تشبه الإصبع، ويسميها العلماء "زغابات"، وهي تبرز للطعام المهضوم جزئياً، الذي يطلق عليه المصطلح الطبي "الكيموس". تبدو الزغابات المعوية بحجمها الدقيق كبينة مخملية بالنسبة إلى العين المجردة. ولكن تحت المجهر، تبدو الزغابات كأمواج كبيرة مصنوعة من الخلايا.

زغابة معوية، زغيبة، والكنان السكري



زغابة معوية، زغيبة، والكنان السكري

(يشبه المخمل هذه البنية تحت المجهر) كما يكشف التكبير المضاعف أن كل خلية من هذه الخلايا مغطاة أيضاً بنتوءات دقيقة – الزغيبات – وهي زغابة موجودة فوق زغابة، إن أدرت. والزغيبات مغطاة بدورها بشبكة مصنوعة من عدد لا يحصى من البنى السكرية التي تشبه قرون الوعل، وتسمى الكؤوس السكرية. إذا تم مد كل هذه الطيات والزغابات والزغيبات وكيها إلى سطح مستوٍ، لكانت أمعاؤنا بطول سبع كيلومترات ونيّف.

على أي حال، لم يجب أن تكون بهذه الضخامة؟ بالمجمل، إن المساحة السطحية لجهازنا الهضمي أعظم من مساحة بشرتنا بنحو مئة ضعف. قد يبدو ذلك مبالغاً فيه بعض الشيء لمعالجة جزء صغير من البطاطس المقلية أو تفاحة واحدة، ولكن هذا هو كل ما يحدث داخل بطوننا: نضخّم أنفسنا قدر المستطاع لكي نتمكن من تصغير أي شيء يأتي من الخارج إلى أصغر حجم نستطيعه، إلى أن يصبح دقيقاً جداً حتى يستطيع جسمنا امتصاصه ليصبح في النهاية جزءاً منا.

نبدأ هذه العملية في الفم. تبدو قضمة تفاحة فكرة مثمرة، لأننا عندما نأخذ تلك القضمة، تفجر أسناننا ملايين الخلايا في التفاحة مثل فقاعات دقيقة. وكلما كانت التفاحة طازجة، بقيت المزيد من خلاياها سليمة، ولهذا يمكننا معرفة نضارة الفاكهة من قرقشتها عند قضمها.

تماماً كما نحب الفواكه الطازجة المقرقشة، كذلك نحب الطعام الساخن الغني بالبروتين. فنجد شرائح اللحم، والبيض المخفوق، أو التوفو المقلي أكثر شهية من اللحم النيء، أو البيض اللزج، أو رَوب الفاصولياء البارد. هذا لأن لدينا إدراكاً حدسياً عن عملية الهضم. فإذا ابتلعنا بيضة نيئة، ستمر بالعملية نفسها، في معدتنا، التي ستمر بها في المقلاة. يصبح زلال البيض كمداً، ويأخذ الصفار لوناً فاتحاً رقيقاً، وكلاهما يجفان ويصبحان مادة صلبة. إذا تقيّأنا البيضة النيئة بعد المدة المناسبة، ستكون النتيجة تشبه إلى حد كبير البيض المخفوق بعناية، من دون أي طهي! يتفاعل البروتين مع الحرارة في المقلاة ومع الحمض في معدتنا بالطريقة عينها: تنفض وتتفكك.

هذا يعني أنها لا تمتلك مزايا التصميم الذكي الذي يجعلها ذائبة في سائل زلال البيض، لذلك تشكل كتل زلال صلبة. في هذه الحالة، يمكن هضمها بسهولة أكبر في المعدة والمعي الدقيق. إن طهي الطعام يوفر علينا أول دفعة من الطاقة الضرورية لتفكيك هذه البروتينات التي سيتوجب على المعدة

فكها لولا ذلك. بتفضيل الطعام المطهو، يستعين الجسم بالمصادر الخارجية من أجل أول جزء من عملية الهضم.

تحدث آخر عملية تحليل للطعام الذي نأكله في المعي الدقيق. توجد فتحة صغيرة في جدار المعي تماماً عند بداية هذا الجزء من الأمعاء. إنها الحليمة الاثنا عشرية، وهي تشبه الحليمات اللعابية الموجودة في الفم، لكن بحجم أكبر. عبر هذه الفتحة تنبجس العصارات نحو الكيموس. سرعان ما نأكل شيئاً ما، فيبدأ الكبد والبنكرياس إفراز هذه العصارات ونقلها إلى الحليمات. تحتوي العصارات على المواد نفسها التي يحتويها مسحوق الغسيل وسائل الغسيل الذي تجده في السوبرماركت: الأنزيمات الهاضمة ومحاليل الشحوم. إن مسحوق الغسيل فعال في إزالة البقع لأنه "يهضم" أي مواد سكرية أو دهنية أو غنية بالبروتين من الغسيل، وذلك بقليل من مساعدة حركة حوض الغسيل، ثم يترك الغسيل جاهزاً للغسل وللتصفية من الماء الوسخ. هذه هي العملية، إلى حد ما، التي تجري داخل المعي الدقيق. ولكن الاختلاف الرئيسي أن البروتينات والدهون والسكريات التي تُحلّل في المعي لتصبح جاهزة للنقل إلى المجاري الدموية من خلال جدار المعي هي كبيرة بالمقارنة. لن تبقى قضمة التفاح عندئذ كما هي، بل ستصبح كتلة غذائية مصنوعة من بلايين الجزيئات الغنية بالطاقة. ويتطلب امتصاصها مساحة سطحية هائلة، وسبع كيلومترات من الطول كافية إلى حد ما. كما أن ذلك يترك بعض المساحة كحاجز أمان في حال تعطلت بعض أجزاء الأمعاء مؤقتاً بسبب الالتهاب أو الحمى المعدية.

تحتوي كل زغابة معوية على وعاء دموي – أو شعيرة – تتغذى على الجزيئات الممتصة. تجتمع جميع الأوعية الدموية في المعي الدقيق لتنقل الدم إلى الكبد، حيث يغربل الغذاء بحثاً عن مواد ضارة أو سامة. يمكن هنا إتلاف أي مادة خطيرة قبل أن ينقلها الدم إلى جهاز الدوران الرئيسي. إذا أكثرنا من الطعام، هنا تنشأ أول مخازن الطاقة. بعدئذ، يتدفق الدم المحمل بالغذاء من الكبد مباشرة إلى القلب. من هناك، يتلقى دفعة هائلة ويتم ضخه إلى الخلايا التي لا تحصى داخل الجسم. بهذه الطريقة، يمكن للجزيئات السكرية أن تنتهي في خلية البشرة الموجودة في حلمتك اليمنى، على سبيل المثال، حيث يتم امتصاصها ثم "حرقها" بالأكسجين. هذا ما يحرر الطاقة لتبقى الخلية على قيد الحياة باستخدام الحرارة والكميات الضئيلة من الماء الذي يتم تشكيله كمنتجات. هذا ما يحدث داخل الكثير من الخلايا في الوقت نفسه حتى تبقي الحرارة الناتجة الجسم عند درجة ثابتة تتراوح بين ٣٦–٣٧ مئوية.

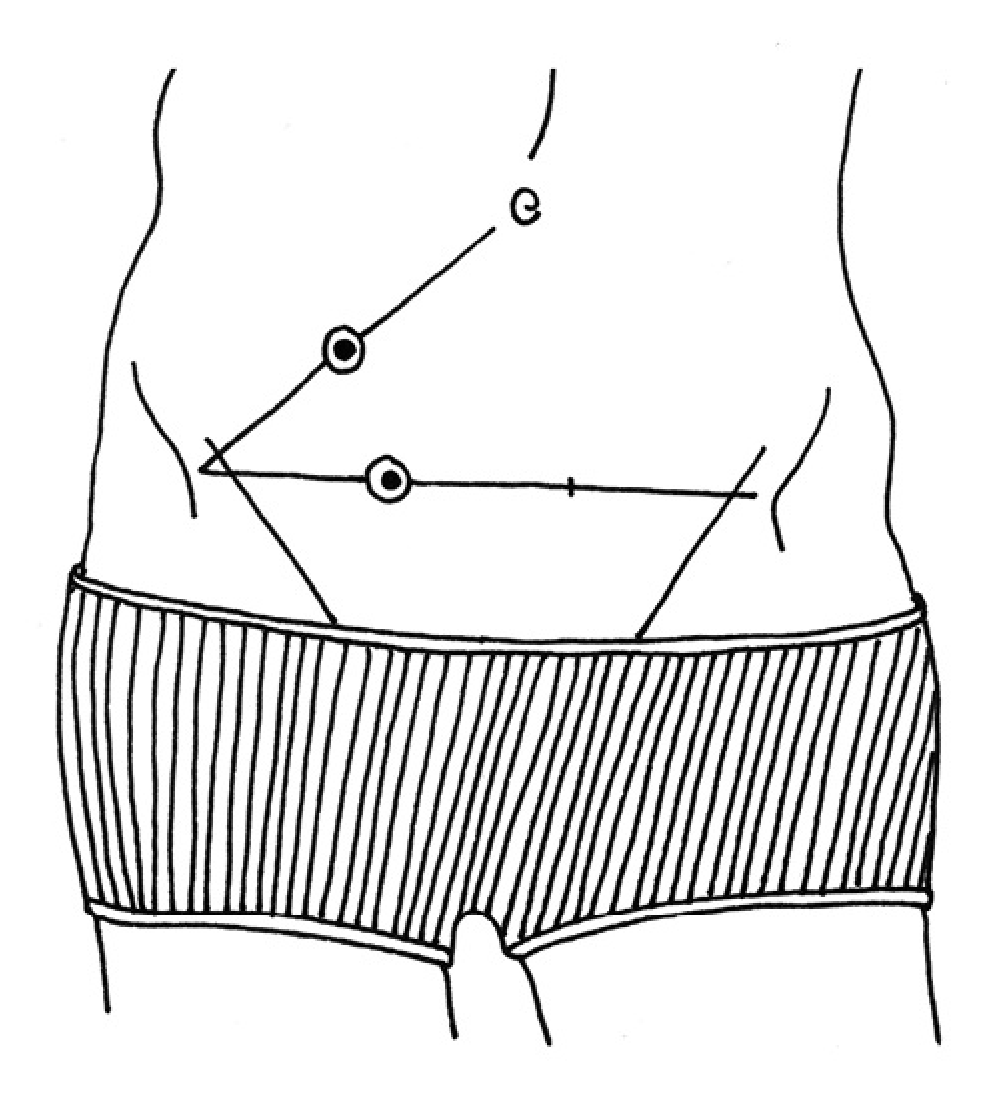
إن المبدأ الأساسي الكامن وراء استقلاب الطاقة بسيط جداً. تتطلب الطبيعة الطاقة لتنضج تفاحة على الشجرة، ثم يأتي الإنسان ويحلل التفاحة إلى جزيئاتها المكونة لها، ثم يستقلبها من أجل الطاقة، ثم نسخر هذه الطاقة المستخرجة لتبقينا على قيد الحياة. إن جميع الأعضاء التي تتطور من تلك القناة المعوية الجنينية قادرة على تأمين الغذاء لخلايانا. على سبيل المثال، لا تفعل الرئتان شيئاً سوى امتصاص الجزيئات مع كل نفس نستنشقه. لذلك، إن "الشهيق" يعني "استقبال الغذاء بالشكل الغازي". يتشكل جزء لا بأس به من وزن الجسد من هذه الذرات المستنشقة، وليس من برغر الجبنة. في الواقع، يكتسب النبات معظم وزنه من الهواء وليس من التربة التي ينمو فيها. أتمنى ألا أكون قد قدمت بغير عمد فكرة الحمية الغامضة التالية التي ستظهر في المجلات النسائية.

إذاً، إن كل أعضاء جسمنا تستخدم الطاقة، ولكننا نبدأ باسترداد بعض الطاقة من المعي الدقيق. وهذا يفسر كون تناول الطعام تسلية ممتعة. على أي حال، ليس من المتوقع أن نشعر بدفعة الطاقة سرعان ما نبتلع آخر لقمة من أي وجبة. في الواقع، يجد كثيرون أنفسهم متعبين ومتكاسلين بعد تناول الطعام، لأنه لم يصل بعد إلى المعي الدقيق، فهو لا يزال في المراحل التحضيرية للهضم. ولا نشعر بعدها بالجوع لأن المعدة قد تمددت بفعل الطعام الذي تناولناه. ولكننا نشعر بالكسل تماماً كما كنا نشعر به قبل الوجبة، وعلينا الآن أن نصنع الطاقة الإضافية لكل ذلك المزج والتحليل. للحصول على هذا، توصّل كمية كبيرة من الدم إلى أعضائنا الهضمية، ويعتقد العديد من الباحثين أن جهد ما بعد الأكل قد يكون بسبب نقص تغذية الدم إلى الدماغ.

دوماً رفض أحد أساتذتي في الجامعة هذه الفكرة، بحجة أنه إذا كان كل الدم في رؤوسنا يتحول إلى معدتنا لكنا أمواتاً، أو على الأقل غائبين عن الوعي. في الحقيقة، هناك أسباب محتملة أخرى للإعياء الذي يلي تناول الطعام. هناك نواقل كيميائية معينة يفرزها الجسم عندما نشعر بالشبع يمكنها أيضاً أن تحرض مناطق في الدماغ مسؤولة عن الإجهاد. ربما كان هذا الإجهاد غير مناسب للدماغ عندما نكون في العمل، ولكن المعي الدقيق يرحب به. فهو يعمل بأعلى فعالية عندما نكون مسترخين بمتعة. هذا يعني أفضل مقدار من الطاقة متوافر للهضم، وأن دمنا ليس غنياً بهرمونات التوتر. لذلك، إن القارئ ذو الطبع البارد بعد الطعام هو هاضم أكثر فعالية من مدير تنفيذي مجهد.

الزائدة الدودية غير الضرورية والمعي الغليظ المنتفخ

ثمة أشياء في الحياة أجمل من التمدد على كرسي الفصح عند الطبيب ومقياس حرارة في فمك وآخر في مؤخرتك. ولكن انتشرت هذه الطريقة القياسية للفحص في حالات التهاب الزائدة الدودية. كان ارتفاع درجة الحرارة في الأسفل إلى حد أعلى بكثير من درجة الحرارة في الفم أحد المؤشرات الرئيسية. ولكن الأطباء الحديثين لم يعودوا بحاجة إلى الاعتماد على اختلاف درجات الحرارة لتشخيص حالة التهاب الزائدة الدودية. من الأعراض المهمة الحمى المترافقة بألم أسفل وإلى يمين السرة (مكان الزائدة الدودية عند معظم الناس).



عادة، يسبب الضغط على ذاك الجانب الأسفل من البطن الألم، وعلى نحو غريب، يحرر الضغط على الجانب الآخر هذا الألم. بمجرد تحرير الضغط عن الجانب الأيسر، يصدر الألم! ذلك لأن أعضاء منطقة البطن مدعومة بسائل. فعندما يضغط على الجانب الأيسر، يندفع سائل الدعم نحو

اليمين، حيث يهيئ حشية إضافية للمعي المضطرب، ما يخفف الألم. هناك علامات أخرى لالتهاب الزائدة الدودية هي الألم عند رفع القدم اليسرى في مواجهة ضغط مقاوم (كأن تجعل أحداً ما يدفعها)، وفقدان الشهية، أو الغثيان.

للزائدة، المعروفة رسمياً بالدودية، أو الزائدة ''دودية الشكل''، صيت بأنها غير ذات فائدة. فهي تبدو كبالون منكمش، من النوع الذي يستخدمه الهزليون في حفلات الأطفال لصنع أشكال حيوانية. إنها أصغر من أن تعالج الكيموس، كما أنها توجد في مكان يصعب على الطعام المهضوم الوصول إليه. فهي تقع تماماً تحت نقطة اتصال المعي الدقيق بالمعي الغليظ، وتغفل كلياً.

إنها كائن يمكنه النظر من الأسفل إلى العالم المستمر في الأعلى فقط. قد يتمكن أولئك الذين يتذكرون مشهد المطبات في الفم من إنشاء فكرة حول وظيفتها الحقيقية. رغم أنها ابتعدت كثيراً عن بقية مثيلاتها، فإن الزائدة الدودية جزء من الخلايا المناعية اللوزية.

يهتم المعي الغليظ بالأشياء التي لا يمكن امتصاصها في المعي الدقيق، ولهذا السبب لا يحتوي على البنية المخملية نفسها. فملء هذا الجزء من الأمعاء بالزغابات هو ببساطة هدر للجهد والموارد. عوضاً عن ذلك، إنه ملجأ معظم بكتيريا الأمعاء، التي يمكنها أن تحلل لنا آخر المواد الغذائية. كما أن جهازنا المناعي مهتم جداً بهذه البكتيريا.

لا يمكن إيجاد مكان أفضل للزائدة الدودية! فهي بعيدة بما يكفي لئلا تنزعج من الأعمال الهضمية التي تحدث في الأعلى، ولكنها قريبة كفاية لمراقبة الميكروبات الغريبة. رغم أن جدار المعي الغليظ يحتوي على مخازن كبيرة من الخلايا المناعية، فإن الزائدة مصنوعة بكاملها تقريباً من الأنسجة المناعية. لذلك، إذا دخلت جرثومة ضارة، فإنها تحاصر. ولكن هذا يعني أيضاً أن كل شيء حولها بمكن أن يلتقط الالتهاب: اضطراب بانورامي بزاوية ٣٦٠°، إن صح القول. فإذا سبب هذا الاضطراب تورماً في الزائدة، ستعاني القناة الصغيرة من مشكلة تنظيف نفسها من هذه الجراثيم الضارة، ما يؤدي إلى واحد من أكثر من ٤٥ ألف عملية استئصال للزائدة تحدث سنوياً في المملكة المتحدة وحدها (وأكثر من ٢٥ ألف عملية في أستراليا).

على أي حال، هذه ليست الوظيفة الوحيدة للزائدة الدودية. فهي تترك الجراثيم الحميدة حية وتهاجم أي شيء آخر تجده خطيراً، وهذا أيضاً يعني أن الزائدة السليمة تلعب دور مستودع لأفضل وأكثر البكتيريا فائدة. تم التوصل إلى هذا الاكتشاف عبر الباحثين الأميركيين راندي بولينغر Randy Bollinger ووليام باركر William Parkerعام ٢٠٠٧. يبدو هذا مفيداً بعد نوبة قوية من الإسهال، حيث يشطف عدد من ميكروبات الأمعاء النمطي، ما يترك المنطقة خالية لتستعمرها البكتيريا الأخرى. لا يمكن ترك كل هذا لمحض المصادفة. وفق بولينغر وباركير، هنا يتدخل فريق الزائدة وينتشر بأسلوب وقائي في أنحاء المعي الغليظ.

لا تحتوي ألمانيا، حيث أعيش، على أسباب مرضية تسبب الإسهال. قد نلتقط جرثومة إنفلونزا معوية أو معدية بين حين وآخر، ولكن بيئتنا تعج بميكروبات خطيرة أقل بكثير من الهند أو إسبانيا، على سبيل المثال. لذلك يمكن القول إننا لا نحتاج الزائدة الدودية بالضرورة كما يحتاجها الناس في تلك المناطق. فلا يجب أن يقلق أي أحد في المنزل قد تعرض لعملية استئصال للزائدة الدودية، أو على وشك فعل ذلك. قد لا تكون بقية الخلايا المناعية في المعي الغليظ مرصوصة إلى بعضها بعضاً، ولكنها بالمجمل، تفوق في عددها الخلايا الموجودة في الزائدة بعدة أضعاف، وهي كفوءة تماماً لأخذ عمل الزائدة. يمكن لأي شخص لا يود أن يغامر بعد نوبة إسهال أن يشتري بكتيريا حميدة من الصيدلية لإعادة إعمار أمعائه.

أتمنى أنه أصبح من الواضح الآن سبب وجود الزائدة. ولكن ما هي وظيفة المعي الغليظ؟ فقد سبق أن تم امتصاص الغذاء بغالبه، ولا توجد زغابات هنا، بل ماذا يريد النبيت الجرثومي المعوي من فضلات لا يمكن هضمها؟ لا يتسكع المعي الغليظ مثل نظيره الدقيق، بل يحيط بالمعي الدقيق من الخارج مثل إطار صورة ضخم. لن يكون استثناء أن يلقب بـ"الضخم"، فهو ببساطة يحتاج إلى المزيد من المساحة ليؤدي عمله.

قد تبدو عبارة "التدبير في الموارد لا يجعلك بحاجة" مبتذلة اليوم، ولكن بالنسبة إلى الأجيال السابقة، كانت وسيلة للتغلب على الأوقات الصعبة. كذلك هي شعار المعي الغليظ. فهو يأخذ وقته مع الفضلات، ويهضمها جيداً. في هذه الأثناء، قد يبدأ المعي الدقيق عملية هضم الوجبة أو الوجبتين التاليتين، من دون التأثير في عمل المعي الغليظ، الذي يعالج الفضلات بإصرار لنحو ست عشرة ساعة

تقريباً. بهذه الطريقة، يوفّر مواد كانت لتضيع لو أن المعي كان أكثر عجلة. قد تحتوي على مواد مهمة مثل الكاليسيوم الذي يمكن امتصاصه جيداً هنا فقط.

يزودنا التعاون الحريص بين المعي الغليظ ونبيته الجرثومي بأحماض غنية بالطاقة، وبالفيتامين K، وفيتامين B12، والثيامين (فيتامين B1)، والريبوفلافين (فيتامين B2). تفيد هذه المواد في عدد من الأشياء، ومنها على سبيل المثال، لمساعدة تجلط الدم كما ينبغي، ولتقوية الأعصاب، ولمنع أمراض الشقيقة. في المتر الأخير من المعي الغليظ، يضبط الماء والأملاح. ولا يعني هذا أنني أقترح اختبار تذوق، ولكن تملح فضلاتنا يبقى دائماً نفسه. يوفر هذا التوازن على الجسم لتراً كاملاً من السوائل كنا سنحتاج تعويضه بشرب لتر إضافي يومياً.

كما الحال في المعي الدقيق، كذلك يتم امتصاص كل الكنوز في المعي الغليظ ونقلها أولاً إلى الكبد للفحص قبل دخول جهاز الدوران الرئيسي. ولكن السنتيمترات الأخيرة من المعي الغليظ لا ترسل الدم إلى الكبد المزيل للسموم، بل يذهب الدم من الأوردة مباشرة إلى جهاز الدوران، هذا لأنه عموماً لم يتم امتصاص شيء آخر في هذا القسم، لأنه ببساطة سبق أن تمت إزالة كل شيء مفيد. لكن هناك استثناء مهم: أي مادة محتواة في تحميلة طبية. تحتوي التحاميل الطبية على مادة طبية أقل من القرص الدوائي، ومع ذلك تعطي تأثيراً أسرع منه. تحتوي الأقراص والسوائل الطبية على نسبة كبيرة من العنصر الفعال، لأنه تتم إزالة معظمها في الكبد قبل الوصول إلى المنطقة في الجسم المطلوب التأثير فيها. هذا بالطبع أقل من مثالي، بما أن المادة التي يدركها الكبد على أنها "سامة" هي السبب لتناولنا الدواء بالدرجة الأولى. لذلك، إن كنت تود أن تخدم كبدك وأنت بحاجة إلى تناول مضاد حمى أو أي دواء آخر، اسلك الطريق المختصر عن طريق المستقيم واستخدم التحاميل. وهذه فكرة مثالية خاصة للمرضى المسنين والأطفال.

ماذا نأكل تماماً

تحدث أهم مرحلة من عملية الهضم في المعي الدقيق، حيث تلتقي أقصى مساحة سطحية بأقصى تقليص وتحليل غذائي. هنا تتخذ القرارات الأساسية. هل يمكننا تحمل اللكتوز؟ هل هذا الطعام مفيد لصحتنا؟ ما هي الأطعمة التي تسبب ردود فعل تحسسية؟ هنا، في المرحلة الأخيرة من التحليل، تعمل الأنزيمات كمقصات دقيقة، فتقص الأطعمة إلى أن تصل إلى العامل المشترك الأصغر مع الخلايا. تستثمر الطبيعة الأم حقيقة أن كل الكائنات الحية مصنوعة من المكونات الرئيسية نفسها: جزيئات السكر، والأحماض الأمينية، والدهون. فلا يوجد فرق بين شجرة تفاح وبين بقرة.

يمكن ربط جزيئات السكر لتشكل سلاسل معقدة، وعندئذ، لا يبقى طعمها حلواً، وندركها على أنها كربوهيدرات نجدها في الخبز، والعجائن، والرز. بعد أن تمر قطعة الخبز التي تناولتها على الفطور في مرحلة القص عبر مقصات الأنزيمات، ينتج عدد من الجزيئات السكرية كملعقتين من السكر المنزلي المعدل. ولكن الفرق الوحيد أن السكر المنزلي لا يتطلب هذا الجهم من الأنزيمات، لأنه يتم تحليله إلى قطع دقيقة عندما يصل إلى المعي الدقيق حتى يمكن امتصاصه مباشرة في القنوات الدموية. تناول الكثير من السكر النقي دفعة واحدة يجعل دمنا أكثر حلاوة لمدة من الزمن.

تهضم الأنزيمات السكر الموجود في الخبز الأبيض بسرعة أكبر نسبياً. ولكن مع خبز القمح الكامل، كل شيء يمر ببطء أكثر. يحتوي هذا الخبز على نحو خاص على سلاسل سكرية معقدة يجب تحليلها إلى أجزاء. إذاً، الخبز البني ليس انفجاراً سكرياً، ولكنه مخزن سكر مفيد. وعرضياً يضطر الجسم إلى العمل بجهد أكبر لإعادة التوازن الصحي في حال وصول دفعة مفاجئة من السكر، لأنه يضخ كميات كبيرة من الهرمونات المختلفة منها الأنسولين على وجه الخصوص. تكون النتيجة أننا نشعر بالتعب بسرعة ما إن تنتهي هذه العملية. ولكن إن لم يدخل السكر إلى الجسم بسرعة، فهو مادة خام مهمة للجسم، ويستخدم كوقود للخلايا، مثل خشب الغابات الذي يمنح الحرارة، أو لبناء مركبات سكرية للاستعمال في الجسم، مثل الكأس السكري المرتبط بالخلايا المعوية.

تحب أجسامنا الوجبات الغنية بالسكريات رغم المشكلات التي تسببها. فهي توفر على الجسم عناء العمل، إذ يمكن تحليل السكر على نحو أسرع. كذلك ينطبق الأمر على البروتين الدافئ. بالإضافة إلى

ذلك، يمكن تحويل السكر إلى طاقة بسرعة عالية، ويكافئنا دماغنا مقابل هذه الدفعة السريعة من الطاقة بأنه يجعلنا نشعر بشعور جيد. لكن هناك مشكلة واحدة: لم تواجه البشرية في تاريخها هذا الحجم الغزير من السكر الجاهز المتوافر. هناك نحو ٨٠% من الأطعمة المعالجة في المتاجر الأميركية المعاصرة تحتوي على السكر. إذاً، على مقياس تطوري، يمكن القول إن نوعنا قد اكتشف مخبأ الحلويات في مؤخرة الخزانة، ولا يزال يعود إليه ويسرف في الغنيمة قبل الانهيار على الأريكة معانياً من وجع البطن وصدمة سكر.

مع أننا نعلم تماماً أن الإكثار من الوجبات الخفيفة مضر بصحتنا، لا نستطيع أن نلوم غرائزنا لتشجيعنا على اغتنام كل فرصة لوجبات الحلوى. فعندما نكثر من أكل السكريات، تخزنها أجسامنا ببساطة للأوقات العصيبة. إنه أمر عملي تماماً في الحقيقة. من إحدى الطرق التي يفعلها الجسم إعادة ربط الجزيئات لتشكل سلاسل طويلة ومعقدة من مادة تسمى الغليكوجين Glycogen التي تخزن في الكبد. وهناك إستراتيجية أخرى تقتضي تحويل السكر الفائض إلى دهون وتخزينها في الأنسجة الدهنية. فالسكر هو المادة الوحيدة التي يستطيع الجسم تحويلها إلى دهون ببعض الجهد.

سرعان ما يستخدم مخزون الغليكوجين تماماً في رياضة الجري عندما تلاحظ أن التمرين أصبح فجأة أصعب من ذي قبل. لهذا ينصح أطباء التغذية بممارسة الرياضة لساعة على الأقل إذا أردنا حرق الدهون. ولكننا لا نبدأ باستهلاك هذا المخزون الجيد إلا بعد أن نستنفد الكمية الأولى. وقد نجد من المزعج أن الكرش ليس أول ما يحرق من دهون، ولكن جسمنا لا ينصت لمثل هذه الشكاوى. والسبب البسيط لذلك أن الخلايا البشرية تعشق الدهون.

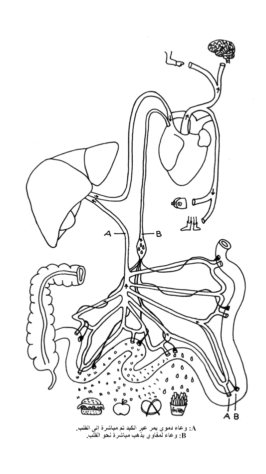
الدهون هي أكثر جسيمات الطعام قيمة وفعالية. فذراتها مجموعة بطريقة تجعلها قادرة على تركيز الطاقة في الغرام الواحد ضعف تركيزه في الكربوهيدرات والبروتين. نحن نستخدم الدهون لتغطية أعصابنا تماماً مثل البلاستيك على سلك إلكتروني. هذا التغليف هو ما يجعلنا مفكرين سريعين، إذ إن واحداً من أهم الهرمونات في الجسم مصنوع من الدهون، كما أن كل خلية من خلايانا مغلفة بغشاء مصنوع بمعظمه من الدهون. يجب حماية مثل هذه المادة، ومنع تبذيرها عند أول علامة إرهاق جسدي. عندما تأتي المجاعة التالية – وقد حدث عدد منها على مر العصور – يصبح كل غرام من الدهون في ذلك الكرش بوليصة تأمين على الحياة.

كذلك يدرك المعي الدقيق القيمة المميزة للدهون. على عكس المواد الغذائية الأخرى، لا يمكن امتصاصه في الدم مباشرة من الأمعاء. هو غير قابل للانحلال في الماء، بل سوف يخثر الشعيرات الدموية الدقيقة في زغابات المعي، ويعوم فوق الدم في الأوعية الأكبر، كالزيت في ماء السباغيتي. لذلك يجب امتصاص الدهون بطريقة أخرى، أي عبر الجهاز اللمفاوي. تشبه علاقة الأوعية اللمفاوية بالأوعية الدموية علاقة روبن بباتمان، إذ يترافق كل وعاء دموي في الجسم بوعاء لمفاوي، حتى كل شعيرة دموية دقيقة في المعي الدقيق, وبينما تبدو الأوعية الدموية سميكة وحمراء اللون وتضخ الغذاء ببطولة إلى الأنسجة، تبدو الأوعية اللمفاوية هزيلة ولونها أبيض شفاف. وهي تصفي السوائل التي تضخ إلى الأنسجة، وتنقل الخلايا المناعية التي تتأكد من سلامة كل شيء في الجسم.

إن الأوعية اللمفاوية رقيقة للغاية لأنها لا تملك جدراناً عضلية كالأوعية الدموية. عادة ما تعمل باستخدام الجاذبية. وهذا يفسر سبب استيقاظنا أحياناً في الصباح بأعين منتفخة. لأن الجاذبية لا تساعد كثيراً عند الاستلقاء. تكون الأوعية اللمفاوية في الوجه مفتوحة، ولكن عندما ننهض وتتدخل الجاذبية فقط، يمكن للسائل الذي تم نقله في الليل عبر الأوعية الدموية أن يتدفق إلى الأسفل (كما أن السبب لنقص السائل في الأقدام بعد نهار طويل من الوقوف هو أن عضلات القدم تضغط على الأوعية اللمفاوية في كل خطوة، ما يضغط السائل، المعروف بـ"اللمف" في الأوساط الطبية، إلى الأعلى). يبدو الجهاز اللمفاوي ضعيفاً وغير معطى مقدار حقه في كل أنحاء الجسم، ما عدا داخل المعي الدقيق. هنا فرصته ليلمع! حيث تتركز كل الأوعية اللمفاوية في الجسم في قناة سميكة يمكن فيها لكل الدهون المهضومة أن تتجمع من دون المخاطرة في تسبيب أي تخثر.

من المعروف أن الأطباء يحبون إظهار مهاراتهم اللاتينية، لذلك يمنحون هذا الوعاء اسماً لافتاً للنظر هو "Ductus thoracicus" [القناة الصدرية]. يبدو كأنك تريد القول "مرحى يا دكتوس! علمنا لماذا الدهون النبيلة مهمة في حين أن الدهون الشريرة مضرة!". بعد تناول وجبة مليئة بالدهون بمدة قصيرة، تتراكم الكثير من قطرات الدهون الصغيرة في القناة الصدرية لدرجة أن لون السائل اللمفاوي يتغير من الشفاف إلى الأبيض الحليبي. تحاوط الدهون البطن عندما تتراكم في القناة الصدرية، ثم تمر عبر الحجاب الحاجز، وتتوجه مباشرة نحو القلب (تنتهي جميع السوائل المصفاة من أقدامنا وجفوننا وأمعائنا هنا). لذلك سواء أكان زيت الزيتون نخباً أول أم كان زيتاً رخيصاً من مخلفات

المقليات، كله يتوجه نحو القلب مباشرة، فليس هناك لفة إزالة السموم، كما الحال مع كل شيء آخر نهضمه.



A: وعاء دموي يمر عبر الكبد ثم مباشرة إلى القلب.
B: وعاء لمفاوي يذهب مباشرة نحو القلب.

تحدث عملية إزالة السموم من الدهون الخطيرة والمضرة عندما يمنحها القلب دفعة قوية ليضخها عبر الجهاز، فيحدث أن تنتهي قطرات الدهون في أحد الأوعية الدموية في الكبد. يحتوي الكبد على كمية كبيرة من الدم، لذلك فإن الفرصة كبيرة لأن يحدث اللقاء عاجلاً وليس آجلاً, لكن قبل أن يحدث هذا، يبقى القلب والأوعية الدموية تحت رحمة كل ما يمكن أن يقدمه ماكدونالد والسلاسل المشابهة بأقل سعر ممكن.

تماماً كما يمكن أن يكون للدهون الضارة تأثير سلبي، كذلك يمكن للدهون الحميدة أن تفعل العجائب. أولئك المستعدون لإنفاق المزيد على زيت الزيتون من النخب الأول المعصور على البارد، سيغمسون خبزهم الفرنسي في بلسم لطيف للقلب وللشرايين. تم تطبيق عدد من الدراسات حول فائدة زيت الزيتون، وأظهرت النتائج أنه يمكن أن يحمي من تصلب الشرايين، والضغط الخلوي، والزهايمر، وأمراض العين (مثل التنكس البقعي). كما يبدو أن له تأثيراً إيجابياً في الأمراض الالتهابية مثل التهاب المفصل الروماتزمي، ويساعد أيضاً في الوقاية من بعض أمراض السرطان. ولأولئك المهتمين بمحاربة الوزن الزائد على وجه الخصوص، لزيت الزيتون القدرة على المساعدة في التخلص من العجلة الاحتياطية، فهو يسد إنزيماً في الأنسجة الدهنية – المعروف بالأحماض الدهنية – يحب أن يصنع الدهون من الكربوهيدرات الفائضة. ولكننا لسنا الوحيدين ممن يستفيدون من خواص زيت الزيتون، فكذلك البكتيريا الحميدة في الأمعاء تقدر بعض الاعتناء والرعاية.

مع أن زيت الزيتون بالجودة العالية أغلى ثمناً، فإن طعمه ليس زيتياً أو زخماً، بل هو أخضر وفاكهي، كما يترك شعوراً لاذعاً في الحلق بعد ابتلاعه. يعود هذا إلى العفص الذي يحتوي عليه. إن

كان يبدو هذا الوصف مجرداً جداً، حاول ببساطة تجريب أنواع مختلفة من الزيت لإيجاد الأفضل باستخدام أختام الجودة كدليل.

ولكن رش زيت الزيتون في المقلاة بهدف القلي ليس فكرة حسنة، إذ يمكن للحرارة أن تسبب الكثير من الضرر. قد تكون الصفائح الساخنة مناسبة لقلي شرائح اللحم أو البيض، ولكن ليس للأحماض الدهنية والزيتية، التي يمكن أن تتغير كيميائياً بفعل الحرارة. لذلك يجب استعمال زيوت الطبخ أو الدهون الصلبة كالزبدة أو زيت جوز الهند المهدرج للطبخ.

قد تكون غنية بالدهون المشبعة، لكنها أكثر استقراراً عند تعريضها للحرارة.

الزيوت الصافية حساسة للحرارة، كما أنها تميل إلى التقاط الجذور الحرة من الهواء. تسبب هذه الجذور الحرة الكثير من الضرر لأجسامنا، لأنها في الحقيقة لا تحب أن تكون حرة، بل تفضل الارتباط بمواد أخرى. يمكن أن تتعلق بأي شيء تقريباً – الأوعية الدموية، بشرة الوجه، أو الخلايا العصبية – ما يسبب التهاب الأوعية الدموية (الالتهاب الوعائي)، وتقدم عمر البشرة، أو الأمراض العصبية. ولهذا يجب دائماً إغلاق زجاجة أو وعاء زيت الزيتون بإحكام بعد استعماله، والاحتفاظ به في الثلاجة.

تحتوي الزيوت الحيوانية الموجودة في اللحم والحليب والبيض، على سبيل المثال، على حمض الأراكيدونيك بنسبة أعلى بكثير من الزيوت النباتية. يتحول حمض الأراكيدونيك في الجسم إلى مرسلات عصبية تهتم بالإحساس بالألم. في المقابل، تحتوي الزيوت مثل زيت بذر اللفت (الكانولا) وزيت بذر الكتان وزيت بذر القنب على المادة المضادة للالتهاب، وهي حمض اللينولييك، فيكا يحتوي زيت الزيتون على مادة لها تأثير مماثل تسمى أوليوكانتال. تعمل هذه الزيوت بطريقة مماثلة للإيبوبروفين والأسبرين، ولكن بكميات أقل بكثير. إذاً، رغم أنها ليست ذات فائدة تذكر في حالة ألم الرأس الحاد، فإن استخدام هذه الزيوت يساعد من يعاني أمراض الالتهاب، وآلام الرأس المتكررة، وآلام الطمث. يمكن أحياناً تخفيف حدة الألم إلى حد ما بتناول الزيوت النباتية أكثر من الحيوانية.

على أي حال، لا يجب أن ينظر إلى زيت الزيتون كترياق لكل مشكلات البشرة والشعر. فقد أظهرت دراسات تتعلق بطب الجلد أن زيت الزيتون قد يهيج البشرة بشكل طفيف، وأن استخدامه

كعلاج للشعر يترك الشعر دهنياً لدرجة تجعل مقدار الغسيل المطلوب لإزالة الزيت يلغي أي فوائد ممكنة له.

كذلك من السهل الإفراط بالدهون داخل الجسم. فيصعب على الجسم التعامل مع الكميات الكبيرة من الدهون المفيدة أو الضارة. ويمكن مقارنتها بتلطيخ الوجه بالكثير من المرطب.

ينصحنا أطباء التغذية بالحصول على ما بين ٢٥% إلى ٣٠% كحد أقصى من حاجة الطاقة اليومية من الدهون. وهذا ينجح بمعدل ٥٥ غراماً إلى ٦٦ من الزيت في اليوم. قد يستهلك الأشخاص الرياضيون والضخام أكثر من ذلك بقليل، فيما يستهلك الأشخاص الأقل حركة أقل من ذلك بقليل؛ بمعنى أنك إذا تناولت شطيرة بيغ ماك واحدة تكون قد أشبعت نصف حاجتك اليومية من الدهون. يبقى السؤال الوحيد: مع أي نوع من الدهون؟ تحتوي شطيرة ترياكي الدجاج من سلسلة مطاعم الوجبات السريعة "Subway" على غرامين فقط... أما كيف تستهلك ثلاثاً وخمسين غراماً المتبقية، فهذا يعود إليك تماماً.

بعد دراسة الكربوهيدرات والدهون، بقي أساس غذائي أخير للنظر فيه، ولعله مألوف على نحو محدود، وهو الأحماض الأمينية. يصعب التخيل أن كلاً من التوفو، بطعمه الحيادي الأقرب إلى الجوزي، واللحم المالح والسائغ، مصنوعان من الكثير من الأحماض الصغيرة. بالنسبة إلى الكربوهيدرات، ترتبط هذه المكونات الأساسية في سلاسل، وهذا ما يمنحها طعمها المختلف، واسماً آخر أيضاً: البروتين. تحلل أنزيمات الهضم هذه السلاسل في المعي الدقيق ثم تقبض الأمعاء على المكونات الثمينة. يوجد عشرون نوعاً من الأحماض الأمينية، وفي النتيجة هناك طرق لا تحصى تربط بها هذه الأحماض لتشكل البروتين. نستخدمها نحن البشر لبناء عدد من المواد، ومن أهمها الحمض النووي (DNA)، وهي المادة الجينية التي تحتويها كل خلية جديدة ينتجها جسمنا يومياً. كذلك ينطبق الأمر على كل كائن حي، من النباتات أو الحيوانات. وهذا ما يفسر لم كل شيء نستطيع أكله من منتجات الطبيعة يحتوي على البروتين.

على أي حال، إن الحفاظ على حمية صحية خالية من اللحوم ولا تؤدي إلى نقص غذائي أمر معقد أكثر مما يظنه معظم الناس. تبني النباتات بروتينات تختلف عن بروتينات الحيوانات، وعادة ما تستخدم القليل من الحمض الأميني إذ يعرف البروتين الذي تنتجه بأنه "ناقص". عندما يحاول جسمنا

استخدامه لصنع الأحماض الأمينية التي يحتاجها، يمكنه أن يبنى السلسلة إلى أن ينفد أحد الأحماض الأمينية. ببساطة، تتحلل هذه البروتينات غير المكتملة مجدداً، ونطرح الأحماض الصغيرة في البول، أو نعيد تدويرها في الجسم.

تفتقر البقوليات إلى الحمض الأميني المثيونين، كما يفتقر الرز والقمح (غلوتين القمح بديله المشتق من اللحم) إلى الليزين، وتفتقر الذرة إلى اثنين من الأحماض الأمينية هما الليزين والتريبتوفان. ولكن هذا ليس نصراً لآكلي اللحوم على متجنبيها، بل على النباتيين ببساطة أن يتناولوا نظاماً غذائياً متنوعاً.

قد تفتقر الفاصولياء إلى المثيونين لكنها غنية بالليزين، لذلك إن تورتيلا القمح مع الفاصولياء المقلية مرتين، مع الحشوة اللذيذة، كافية أن تقدم كل الأحماض الأمينية التي يحتاجها الجسم لإنتاج بروتين صحي. يمكن للنباتيين الذين يتناولون الجبن والبيض أن يعوضوا البروتين الناقص بتلك الطريقة. لعدة قرون، وفي دول مختلفة، اعتاد الناس ببداهة أن يتناولوا وجبات مصنوعة من مأكولات تكمل بعضها بعضاً: الرز والفاصولياء، المعكرونة والجبن، خبز البيتا والحمص، زبدة الفستق مع الخبز المحمص. يعتقد اختصاصيو التغذية أن كل وجبة يجب أن تحتوي على مجموعة من المأكولات المتنوعة. أما اليوم، فنعلم أن ذلك ليس ضرورياً. ما دمنا "نخلط" هنا وهناك، لن يواجه جسمنا مشكلة في النظام الغذائي الخالي من اللحم. هناك نباتات تحتوي على الأحماض الأمينية الضرورية وبالكميات الضرورية، منها الصويا والكينوا، وغيرها مثل القطيفة، وطحلب سبيرولينا، والحنطة السوداء، وبذور الشيا. للتوفو سمعة مستحقة كبديل عن اللحم، لكن مع التحذير من أن عدداً متزايداً من الناس يولدون ردود فعل تحسسية منه.

الحساسية وضعف التحمل

تبدأ إحدى نظريات أصل الحساسية في العمليات الهضمية في المعي الدقيق. فإذا أخفق في تحليل البروتين إلى الأحماض الأمينية المكونة له، ستبقى قطع صغيرة منه. في الظروف العادية، وببساطة، لا تتمكن القطع من الوصول إلى المجرى الدموي، وفي النتيجة، لا تحدث أي مشكلة. ولكن تكمن القوة المخفية عادة في الأماكن الأكثر إبهاماً، وفي هذا الحالة، تكمن في الجهاز اللمفاوي. يمكن لهذه الجسيمات الدقيقة أن تدخل الجهاز اللمفاوي، مدمجة بقطرات الدهن، وما إن تصبح هناك، تبدأ بجذب انتباه الخلايا المناعية المتيقظة دائماً. عندما تكتشف جسيماً دقيقاً من الفستق في السائل اللمفاوي، على سبيل المثال، تهاجمه بصورة طبيعية على أنه جسم غريب.

في المرة التالية التي تواجه فيها جسيماً من الفستق، تكون الخلايا المناعية مستعدة أكثر للتعامل معه، ويمكن أن تهاجمه بعنف أكثر. فيحدث الأمر مجدداً، حتى نصل إلى مرحلة حيث يدفع وضع حبة فستق في الفم الخلايا المناعية إلى شهر مسدساتها الكبيرة مباشرة. وتكون النتيجة ردود فعل تحسسية حادة ومتزايدة، مثل تورم شديد في الوجه واللسان. ينطبق هذا التفسير على الحساسيات التي تسببها الأطعمة الدهنية والغنية بالبروتين، كالحليب، والبيض، والفستق، وهو الأكثر شيوعاً. هناك سبب بسيط لغياب التحسس لدى أحد من لحم الخنزير المقدد الدهني، على سبيل المثال، وذلك لأننا مصنوعون من لحم أيضاً، ولهذا ليس لدينا مشكلة في هضمه.

أمراض البطن وحساسية الغلوتين

لا تقتصر الحساسيات التي تتطور في المعي الدقيق على الدهون، فالحساسيات مثل الجمبري وغبار الطلع والغلوتين، على سبيل المثال، وليست قنابل دهون بحد ذاتها.

ليس بالضرورة أن يعاني كل من يأكلون نظاماً غذائياً غنياً بالدهون من حساسيات أكثر من غيرهم. هناك نظرية أخرى حول تطور الحساسية تقول: يمكن لجدار المعي أن يصبح أكثر مسامية مؤقتاً، ما يسمح لبقايا الطعام بدخول أنسجة المعي والمجرى الدموي. تخضع هذه النظرية للتدقيق عند الباحثين المهتمين بالغلوتين، وهو بروتين موجود في القمح والحبوب المشابهة.

ليست القصة في أن الحبوب تحب أن نأكلها، بل ما يريده النبات حقاً هو التكاثر، ثم نأتي ونأكل أطفال النباتات! بدلاً من صنع مشهد عاطفي يستجيب النبات بأن يجعل بذوره سامة بعض الشيء. قد يبدو هذا أكثر مبالغة مما هو عليه في الحقيقة، فلن يقض مضجع أي من الطرفين حفنة من حبوب القمح. هذا يعني أن كلاً من النبات والبشر يتعايشون بصورة طبيعية. ولكن كلما زاد إحساس النبات بالخطر، زادت السمية في بذورها. القمح بحد ذاته محارب من هذا النوع، لأن له فرصة ضئيلة لتنمو بذوره وتستمر سلالة العائلة. بهذا الجدول الزمني الضيق، لا يجب أن تمر أي مشكلات. في عالم الحشرات، للغلوتين التأثير في استعمار أنزيم هضمي مهم. قد تعاني جرادة جشعة من ألم المعدة بعد تناول الكثير من القمح، وفي هذا فائدة لكل من النبات والحيوان.

أما عند الإنسان، فيمكن للغلوتين أن يصل إلى خلايا الأمعاء بحالة غير مهضومة جزئياً. فيحلحل الترابط بين الخلايا، ما يتيح لبروتينات القمح الدخول إلى مناطق ليس لها أي عمل فيها. وفي النتيجة، يرتفع التنبه عند الجهاز المناعي. يعاني واحد من مئة شخص من فقدان التحمل الجيني للغلوتين (الداء البطني)، ولكن النسبة الأعلى بصورة ملحوظة تعاني الحساسية ضد الغلوتين.

بالنسبة إلى مرضى الداء البطني، يمكن أن يسبب تناول القمح التهابات خطيرة أو تلفاً في زغابات جدار المعي، على سبيل المثال، كما يمكن أن يؤذي الجهاز العصبي. يمكن للداء البطني أن يسبب الإسهال، وقصور النمو عند الأطفال الذين قد يظهر لديهم قصور في النمو أو الشحوب. الأمر المحير في الداء البطني أنه يمكن أن يظهر بأنواع تختلف في وضوحها. قد يعيش من يعاني أنواع الخفيفة مع الأعراض لسنوات من دون إدراك المرض، وقد يعانون من ألم البطن العرضي بين فينة وأخرى، كما قد يكتشف أطباؤهم علامات فقر الدم أثناء اختبارات الدم الروتينية. في الوقت الحالي، يمثل اتباع نظام غذائي طويل العمر وخالٍ من الغلوتين العلاج الفعال.

على النقيض من ذلك، لا تمثّل الحساسية من الغلوتين حكماً بتجنب الغلوتين مدى الحياة. يمكن لمن يعاني هذه المشكلة أن يأكل القمح من دون المخاطرة بأذى حاد للمعي الدقيق، لكن عليه أن يتمتع بمنتجات القمح باعتدال، تقريباً مثل صديقتنا الجرادة الجشعة. يلاحظ الكثير من الناس حساسيتهم عندما يتركون الغلوتين لأسبوع أو لاثنين ويرون تحسناً على صحتهم عموماً. فجأة تنجلي مشكلات الهضم وانتفاخ البطن، أو تقل مدد آلام الرأس، وتخف آلام المفاصل. ويجد بعض الأشخاص أن قدرتهم على التركيز بدأت تتحسن، أو قلت وطأة الإعياء والإجهاد عليهم. بدأ الباحثون أخيراً دراسة الحساسية ضد

الغلوتين بالتفصيل. وفي الوقت الحالي، يمكن تلخيص الصورة التشخيصية كما يأتي: تتحسن الأعراض عندما يتدخل نظام غذائي خالٍ من الغلوتين، رغم أن اختبارات تشخص الداء البطني تبدو سلبية. لا تلتهب أو تتضرر الزغابات المعوية، ورغم ذلك، لا يزال لتناول الكثير من الخبز تأثير سلبي في الجهاز المناعي.

يمكن أن تصبح الأمعاء أكثر مسامية لمدة قصيرة من الزمن بعد جرعة من مضادات الالتهاب، أو بعد تناول جرعة كبيرة من الكحول، أو نتيجة التوتر. قد تبدو الحساسية من الغلوتين الناتجة عن هذه الأسباب المؤقتة مشابهة تماماً لأعراض حساسية الغلوتين. في مثل هذا الحالات، من المفيد تجنب الغلوتين لمدة من الزمن. ولكن الفحص الطبي الدقيق واكتشاف جزيئات معينة على سطح الكريات الدموية أمر مهم للتشخيص الحاسم للحالة. بالإضافة إلى زمر الدم المعروفة (أ، ب، أب، و)، ثمة مؤشرات عدة لتصنيف الدم البشري، بما فيها ما يسميه الأطباء مؤشرات DQ. فأولئك الذين لا ينتمون إلى مجموعة DQ2 أو DQ8 من غير المرجح أن يعانوا الداء البطني.

حساسية اللاكتوز وحساسية الفركتوز

حساسية اللاكتوز هي نقص وليس ضعف تحمل أو حساسية على الإطلاق، وهي أيضاً تنتج عن فشل في تحليل الغذاء إلى عناصره المكونة له. يوجد اللاكتوز في الحليب، وهو مأخوذ من جزيئي سكر مرتبطين بروابط كيميائية. يحتاج الجسم إلى أنزيم هضمي لفك هذا الارتباط، ولكن على عكس باقي الأنزيمات، لا يأتي هذا الأنزيم من اللحيمات، بل تفرزه خلايا المعي الدقيق بنفسها في رأس الزغابات المعوية الدقيقة. يتحلل اللاكتوز عندما يصبح على اتصال مع جدار الأمعاء (والأنزيم)، ويمكن عندئذ امتصاص السكريات المفردة الناتجة. قد يسبب فقدان هذا الإنزيم مشكلات تشبه تلك التي تظهر في حالة ضعف تحمل الغلوتين أو الحساسية ضد الغلوتين، بما فيها ألم البطن، والإسهال، وانتفاخ البطن. وعلى عكس الداء البطني، لا تمر جسيمات اللاكتوز غير المهضومة من خلال الجدار المعوي، بل تمر ببساطة في الطريق نفسه وصولاً إلى المعي الغليظ، حيث تصبح غذاء للبكتيريا المنتجة للغاز هناك. فيكون الانتفاخ والأعراض الأخرى المزعجة، إن صح القول، أصوات الشكر من ميكروبات مشبعة ومتخمة بالغذاء. رغم أن النتائج قد تكون كريهة، فإن حساسية اللاكتوز أقل ضرراً على الصحة بكثير من الداء البطني غير المكتشف.

يمتلك كل فرد الجينات الضرورية لهضم اللاكتوز، ولكن في حالات شديدة الندرة، قد تحدث مشكلات في هضم اللاكتوز منذ الولادة. لا يستطيع هؤلاء الرضّع هضم حليب أمهاتهم، كما يؤدي شربه إلى إسهال شديد. يبدأ جين هضم اللاكتوز بالتوقف تدريجياً عند ٧٥% من سكان العالم مع التقدم بالعمر. لا يدعو هذا إلى الدهشة، لأننا في ذلك الوقت نتوقف عن اعتمادنا على حليب الأم أو الحليب المجفف. الأشخاص البالغون، الذين يتحملون منتجات الألبان خارج أوروبا الغربية وأستراليا والولايات المتحدة الأميركية، هم نادرون.

حتى في منطقتي من العالم، تمتلأ رفوف المتاجر على نحو متزايد بالمنتجات الخالية من اللاكتوز. تفيد التقديرات الحديثة بأن واحداً من خمسة أشخاص في ألمانيا لا يحتمل اللاكتوز. وكلما تقدم الشخص بالعمر، ازدادت احتمالية عجزه عن هضم اللاكتوز، رغم أن قلة ممن في عمر الستين يحلمون بإلقاء اللوم على كأس الحليب اليومي أو حفنة الكريما لمعاناتهم من المعدة المنتفخة أو القليل من الإسهال.

حساسية اللاكتوز لا تعني بالضرورة الامتناع عن منتجات الحليب كلياً. يمتلك معظم الناس أنزيمات ليل اللاكتوز في أمعائهم، ولكن يقل نشاطها إلى حد ما، لنقل إلى مستوى ١٠% أو ١٥% عن مستواها الأول. فإذا لاحظت أن بطنك يشعر بالتحسن عندما لا تشرب كأس الحليب، يمكنك ببساطة ممارسة التجربة والخطأ لاكتشاف الكمية التي يمكن أن يحتملها جسمك، وكم من منتجات الألبان يتطلب حتى تعود المشكلات. عادة لن تكون هناك مشكلة في قطعة جبن أو لطخة حليب في كوب القهوة أو الشاي، وكذلك حلوى البودينغ بالحليب أو حشوة الكريما في الكعكة.

أكثر الأطعمة غير المحتملة في ألمانيا مشابهة للحليب. يعاني ثلث الألمانيين مشكلة هضم سكر الفاكهة "الفركتوز". في الواقع، هناك لعبة عد شائعة بين الأطفال في ألمانيا تشبه لعبة "حكرة بكرة..." في ثقافة بلاد الشام، وتترجم من الألمانية كما يأتي: "أكل فراولة، شرب ماء، آلمته معدته، وذهب إلى المستشفى!". قد تكون حساسية الفركتوز نتيجة لعجز حاد ولاديّ في استقلاب سكر الفاكهة، ما يجعل جهاز الهضم لدى المريض يتفاعل عند وجود أدنى كمية من هذه المادة. ولكن معظم الأشخاص المتأثرين بحساسية الفركتوز عندهم في الواقع مشكلة يمكن وصفها بدقة بأنها سوء امتصاص الفركتوز، ويعانون المشكلات عندما يتعرضون لكميات كبيرة من السكر فقط. عندما يذكر على أغلفة الأطعمة "سكر الفواكه"، يعتقد المستهلكون عادة أنه صحي أكثر، لأنه الخيار الأكثر

"طبيعية". هذا ما يفسر لم يختار مصنعو الأطعمة تحلية منتجاتهم بالفركتوز النقي، ثمّ لم يتعرض جهازنا الهضمي لهذا النوع من السكر أكثر من أي وقت مضى.

لن تشكل تفاحة واحدة في اليوم مشكلة لمعظم الأشخاص الذين يعانون حساسية الفركتوز، لولا الحقيقة أن الكاتشب في البطاطس التي يتناولونها، وعنصر التحلية في لبن الفطور، وعلبة الحساء التي يسخنونها للغداء، كلها تحوي على فركتوز مضاف. تزرع بعض أنواع الطماطم وتطعّم بطريقة معينة لتحتوي على كميات كبيرة من هذا السكر. أضف على ذلك، أن العولمة والنقل الجوي أديا إلى تعرض المستهلك الغربي لوفرة من الفواكه غير المعروفة من قبل. يتربع الأناناس من المناطق الاستوائية على رفوف المتاجر في منتصف الشتاء جنباً إلى جنب مع الفراولة الطازجة من البيوت الزجاجية في هولندا، وبعض التين المجفف من المغرب. إذاً، ما نسميه غياب التحمل للطعام قد يكون في الواقع لا شيء سوى رد فعل جسم سليم يحاول التكيف خلال جيل واحد مع حالة مأكولات لم تكن معروفة أبداً خلال ملايين سنوات التطور التي مر بها الإنسان.

تختلف آلية حساسية الفركتوز عن تلك المتعلقة بالغلوتين واللاكتوز. تحتوي خلايا الأشخاص الذين يعانون حساسية ولادية للفركتوز أنزيمات أقل لمعالجة الفركتوز، ما يعني أن من الممكن أن يتجمع الفركتوز في خلاياهم إلى أن يتعارض مع العمليات الأخرى. يعتقد أن سبب حساسية الفركتوز التي تظهر في وقت متأخر من الحياة هو القدرة المتناقصة للأمعاء على امتصاص سكر الفاكهة. يكون لهؤلاء المرضى عادة نواقل أقل (تسمى نواقل GLUT–٥) في جدار الأمعاء. فعندما يتناولون مقداراً صغيراً من سكر الفواكه – بأكل إجاصة على سبيل المثال – تنغمر نواقلهم المحدودة، ومثل حالة حساسية اللاكتوز، ينتهي المطاف بسكر الإجاصة بتغذية النبيت الجرثومي للمعي الغليظ. على أي حال، يشكك بعض الباحثين في هل يكون نقص النواقل هو فعلاً سبب هذه المشكلة، لأن من لا يعاني المشكلة، كذلك يمرر بعض الفركتوز الذي يأكله إلى المعي الغليظ من دون هضم (خاصة بعد تناول كمية كبيرة منه).

قد يكون سبب المشكلة التي اختبرها هؤلاء الأشخاص هو غياب التوازن في النبيت الجرثومي للمعي. فعندما يأكلون إجاصة، تزدرد فرقة بكتيريا الأمعاء السكر الفائض، ما يؤدي إلى أعراض كريهة. بالطبع، كلما تناولوا المزيد من الكاتشب والحساء المعلب أو اللبن المحلى، ازدادت مشكلاتهم سوءاً.

قد تؤثر حساسية الفركتوز في المزاج أيضاً. يساعد السكر الجسم على امتصاص عدد من المغذيات الأخرى في المجرى الدموي، ويحب الحمض الأميني تريبتوفان Tryptophan التعلق بالفركتوز أثناء الهضم، على سبيل المثال. عندما يوجد في الأمعاء الكثير من الفركتوز لدرجة يصبح امتصاصه صعباً، ونخسر ذلك السكر، كذلك نخسر التريبتوفان المتعلق به. يحتاج الجسم التريبتوفان لإنتاج السيروتونين Serotonin: ناقل عصبي مشهور بأنه ”هرمون السعادة“ بعد اكتشاف أن نقصه قد يسبب الكآبة. لذلك، قد تؤدي حالة غير مشخصة من حساسية الفركتوز إلى اضطراب اكتئابي. بدأ أخيراً الأطباء والمختصون بإضافة هذه المعلومة إلى أدواتهم التشخيصية.

يؤدي هذا إلى طرح سؤال حول هل كان النظام الغذائي الذي يحتوي على الكثير من الفركتوز يؤثر ي مزاجنا حتى في غياب حالة الحساسية. بالنسبة إلى ٥٠% من الأشخاص، يؤدي تناول خمسين غراماً أو أكثر من الفركتوز يومياً (ما يعادل خمس إجاصات، أو ثماني موزات، أو نحو ست تفاحات) إلى إنهاك ناقلات الحركة الطبيعية لديهم، وقد يؤدي تناول أكثر من هذه الكمية إلى مشكلات صحية كالإسهال، وآلام البطن، والانتفاخ، وعلى المدى الطويل، اضطرابات اكتئابية. يقدر استهلاك الفركتوز اليومي للشخص الأميركي العادي حالياً بثمانين غراماً يومياً، فيما كان استهلاك جيل آبائنا، الذين كانوا يتناولون العسل على خبزهم، والأطعمة الأقل معالجة بكثير، وكميات معتدلة من الفواكه، ما بين ١٦ إلى ٢٤ غراماً يومياً.

لا يجعلنا السيروتونين في مزاج جيد فحسب، ولكنه مسؤول أيضاً عن الشعور بالشبع بعد الوجبة. قد يكون الإكثار من الوجبات الخفيفة من الأعراض الجانبية لحساسية الفركتوز، إذا ترافقت مع أعراض أخرى، مثل آلام البطن.

هذا أيضاً تلميح مثير لآكلي السلطة المدركين للحمية، لأن معظم تتبيلات السلطة الموجودة في المتاجر أو منافذ الوجبات السريعة تحتوي الآن على شراب من الفركتوز والغلوكوز (معروف عادة بشراب الذرة في الولايات المتحدة الأميركية). أظهرت دراسات أن هذا الشراب قادر على كبت الهرمون الذي يجعلنا نشعر بالشبع (الليبتين) Leptin، حتى عند الأشخاص الذين لا يعانون حساسية الفركتوز، في حين أن السلطة، التي تحتوي على المقدار نفسه من الحريرات لكن مع تتبيلة من الخل المنزلي أو اللبن، ستجعلك تشعر بالشبع لمدة أطول.

يتغير إنتاج الأطعمة باستمرار، تماماً مثل أي شيء آخر في العالم. أحياناً تكون هذه التغييرات مفيدة لنا، وقد تكون مضرة في بعض الأحيان. كان التمليح ذات مرة طريقة متطورة جداً تضمن منع تسمم الناس باللحم الفاسد. لقرون عدة، كان من الشائع تمليح اللحم والمقانق بكميات كبيرة من نترات الملح، ما يمنحها لوناً زهرياً محمراً ''طازجاً''، وكذلك يفسر لم لا تتحول المنتجات مثل لحم الخنزير المقدد، والسلامي، ولحم الخنزير المعلب، أو لحم الخنزير المملح، إلى اللون البني الرمادي في المقلاة مثل لون شريحة اللحم غير المعالجة. تم ضبط استخدام النترات كمواد حافظة للطعام منذ ثمانينيات القرن الماضي، بسبب القلق حول تأثيرها السلبي المحتمل في صحة الإنسان. في أوروبا، يجب ألا تحتوي منتجات المقانق واللحم البارد على أكثر من ١٠٠ ميليغرام (الميليغرام هو ١ على ١٠٠٠ من الغرام) من نترات الملح لكل كيلوغرام من اللحم، وقد انخفضت معدلات الإصابة بالسرطان كثيراً بعد تقديم هذه القوانين الضابطة. هذا يبين أن ما كان تقنية حكيمة لحفظ اللحم كانت بحاجة ماسة إلى التصحيح. أما اليوم، فأصبح الجزارون الدهاة يمزجون مقادير كبيرة من الفيتامين سي بكميات صغيرة من النترات، لتمليح لحومهم بأمان.

لعله من الضروري عملية إعادة تقييم حديثة مشابهة للنشاطات القديمة في حالة القمح والحليب والفركتوز، فمن الجيد إدخال هذه المواد الغذائية في حميتنا بما أنها تحوي على مواد غذائية قيمة، لكن لعله الوقت المناسب لإعادة تقييم الكميات التي نستهلكها. وبينما أكل أسلافنا الصيادون والحصادون خمسمئة جذر محلي وأعشاباً ونباتات أخرى مختلفة في السنة، تضم الحمية الحديثة سبعة عشر محصولاً زراعياً مختلفاً، كحد أقصى. ليس من المدهش أن تعاني أمعاؤنا بعض المشكلات مع تغير غذائي بهذا المعدل.

قسمت المشكلات الهضمية المجتمع إلى مجموعتين: القلقون على صحتهم ممن يولون اهتماماً كبيراً بغذائهم، وأولئك الذين ينزعجون من حقيقة أنهم لن يستطيعوا دعوة أصدقائهم إلى وجبة طعام من دون الحاجة إلى تبضع بعض الأشياء في الصيدلية. كلتا المجموعتين على حق. يخطئ بعض الأشخاص على سبيل الحذر بعد أن يسمعوا من أطبائهم عن حساسيات الأطعمة، ثم يشعرون أنهم أصبحوا أفضل حالاً بعد تجنبهم أطعمة معينة. قد يقررون الامتناع عن الفواكه، أو القمح، أو مشتقات الألبان، ثم يتصرفون كأنها كانت سامة. في الواقع، يستجيب معظم الأشخاص للمقادير المفرطة من هذه المواد

الغذائية من دون أن يعانوا حساسية منها عموماً. فالكل يملكون أنزيمات كافية لمعالجة كمية قليلة من الصلصة الكريمية، أو البسكويت المملح العابر، أو حلوى بودنغ الفاكهة.

على أي حال، هذا لا يعني أنه يجب إهمال حالة الحساسية الحقيقية. فنحن لسنا بحاجة إلى ابتلاع أي تطور جديد في ثقافة الطعام بغير هدى: منتجات القمح على الفطور والغداء والعشاء، أو الفركتوز في كل الأطعمة المصنعة عملياً، أو منتجات الحليب بعد الفطام بوقت طويل، فمن غير المفاجئ أن أجسامنا تتمرد أحياناً. لا تحدث أعراض كآلام البطن المتكررة، أو نوبات الإسهال، أو الإعياء الشديد من دون سبب. ولا يجب على أحد أن يتقبلها كـ"إحدى الأمور المعهودة". حتى إن استبعد طبيبك داء البطني أو الحساسية الولادية للفركتوز، لا يحق لأحد أن يحرمك الحق في تجنب أطعمة معينة إذا لاحظت أن ذلك سيحسن صحتك العامة.

بعيداً عن هذا الاستهلاك المفرط عموماً، قد تسبب مضادات الالتهاب، والمستويات العالية من التوتر، والالتهابات المعدية المعوية، على سبيل المثال، حساسية مؤقتة ضد أطعمة معينة. عندما يعود الجسم إلى التكافؤ الصحي، يمكن للمعي المعتل أن يشفي نفسه. في النتيجة، ليس هناك ضرورة لفرض حظر مدى العمر على منتجات معينة، لكن ببساطة التأكد من استهلاك الكميات التي يمكن للجسم أن يتعامل معها بسهولة.

بعض الحقائق حول الفضلات

المكونات

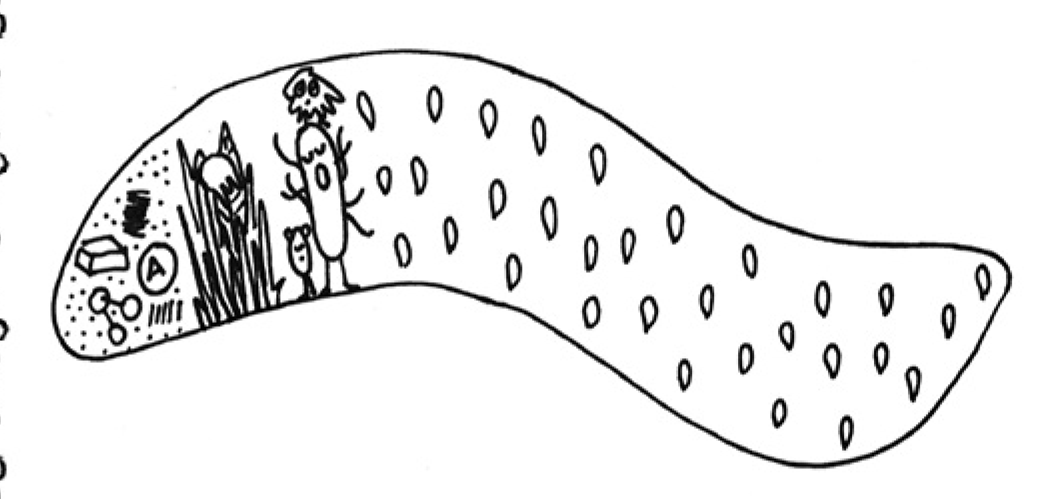
اللون

الكثافة

عزيزي القارئ، آن أوان للحديث بالتفاصيل العملية. لذا، شد حمالات بنطالك، وادفع بنظارتك إلى قمة أنفك، وخذ جرعة وفيرة من كوب الشاي! مع المحافظة على مسافة أمان، علينا الآن أن نأخذ نظرة قريبة على خفايا الفضلات الصلبة!

المكونات

يعتقد الكثير من الناس أن الفضلات مكونة أساساً مما تناولوه، ولكن هذا ليس صحيحاً تماماً.



تتكون ثلاث أرباع الفضلات من الماء. فنحن نخسر نحو ١٠٠ مليلتر من السوائل يومياً. ٩.٨ لتر يمتصها الجسم مجدداً أثناء المرور في الجهاز الهضمي. وما نخرجه في حوض المرحاض هو نتيجة المستوى الأقصى من الفعالية. فمهما كان السائل الخارج، إنه ينتمي إلى هذا المكان. يجعل هذا المحتوى السائل الأمثل فضلاتنا طرية بما يكفي لتضمن إمكانية نقل منتجات فضلاتنا الأيضية خارج الجسم بأمان.

تتكون ثلث العناصر الصلبة من البكتيريا. إنها نبيت جرثومي معوي أنهى مدة خدمته في مجال الهضم وأصبح جاهزاً للتقاعد من عمله.

يتألف ثلث آخر من ألياف الخضراوات غير القابلة للهضم. كلما أكثرت من تناول الخضار والفواكه، أخرجت فضلات أكثر في عملية التغوط الواحدة. يمكن لزيادة كمية هذا الصنف من الطعام في النظام الغذائي أن يزيد وزن البراز من المعدل الطبيعي الذي يتراوح بين ١٠٠ و٢٠٠ غرام إلى ٥٠٠ غرام يومياً.

أما الثلث الأخير، فهو كيس مختلط. وهو مكون من مواد يريد الجسم التخلص منها، مثل بقايا الأدوية، وملونات الأطعمة، أو الكوليسترول.

اللون

يتراوح اللون الطبيعي لفضلات الإنسان ما بين البني والبني المصفر. حتى إن لم نأكل أي شيء من هذا اللون. كذلك ينطبق الأمر على البول الذي دائماً يكون لونه أقرب إلى الأصفر. وهذا بسبب منتج مهم جداً نصنعه بصورة متجددة يومياً ألا وهو الدم. يصنع الجسم ٢.٤ مليون كرية دم يومياً. ولكن يتم تحليل هذا العدد نفسه يومياً أيضاً. في هذه العملية، تتحول الصبغة الحمراء فيها أولاً إلى اللون الأخضر، ثم الأصفر.

يمكن ملاحظة العملية نفسها في المراحل المختلفة للكدمة في الجلد. يستخرج جزء صغير من هذه الصبغة الصفراء مباشرة في البول.

رغم ذلك، تمر معظم الفضلات في الكبد ثم إلى الأمعاء. هناك، تغير البكتيريا لونها مجدداً وتحوله هذه المرة إلى البني. يمكن أن يزودنا فحص لون الفضلات بفكرة مفيدة عما يجري داخل أمعائنا:

– البني الفاتح الأقرب إلى الأصفر: يمكن أن يكون اللون نتيجة اضطراب غير مضر يسمى تناذر غيلبرت Gilbert's syndrome أو (متلازمة غيلبرت – مويلين كراخت). في هذه الحالة المرضية، تعمل إحدى الأنزيمات المسؤولة عن تحليل الدم بمعدل ٣٠% فقط من كفاءتها العادية، أي تصل صبغة أقل إلى الأمعاء، ما يؤثر في نحو ٨% من الكثافة. ينتشر على نحو نسبي تناذر غيلبرت. هذا العيب في

الأنزيم غير ضار، وقد لا يسبب أي مشكلات لمن لديه هذا المرض. ولكن التأثير الجانبي الوحيد هو انخفاض القدرة على تحمل باراسيتامول، الذي يجب تجنبه لدى من يعاني متلازمة غيلبرت.

هناك سبب ممكن آخر للون المصفر في الفضلات هو مشكلات البكتيريا في الأمعاء. فإذا كانت لا تعمل كما يجب، لن يتم إنتاج اللون البني المألوف. قد تسبب مضادات الالتهاب والإسهال مثل هذا التغير في لون الفضلات.

– البني الفاتح الأقرب إلى الرمادي: إذا انسد الاتصال بين الكبد والأمعاء بانثناء في القنوات أو بسبب أي ضغط (عادة من خلف المرارة)، لا يمكن أن تصل صبغة الدم إلى الفضلات. انسداد الاتصال ليس أمراً محموداً، فمن يلاحظ صبغة رمادية في فضلاته عليه أن يراجع الطبيب.

– الأسود أو الأحمر: الدم المتخثر لونه أسود، في حين أن لون الدم النقي أحمر. في هذه الحالة، لا يعود اللون إلى الصبغة التي تحولها البكتيريا إلى اللون البني، بل إلى وجود كريات دموية كاملة. بالنسبة إلى من يعاني البواسير، لا يمثّل وجود بعض الدم الأحمر الفاتح في حوض المرحاض مدعاة للقلق. ولكن أي شيء أغمق من لون الدم الأحمر الفاتح النقي يدعو إلى استشارة طبيب، إلا إذا كنت تأكل كميات كبيرة من الشمندر.

الكثافة

تم نشر مقياس بريستول للبراز لأول مرة عام ١٩٩٧. هو ليس قديماً جداً بالمقارنة مع ملايين السنوات من وجود البراز. يصنف المقياس البراز وفق كثافته إلى سبع مجموعات. يمكن لمقياس كهذا أن يكون أداة مفيدة بما أن معظم الناس يترددون في الحديث عن شكل برازهم.

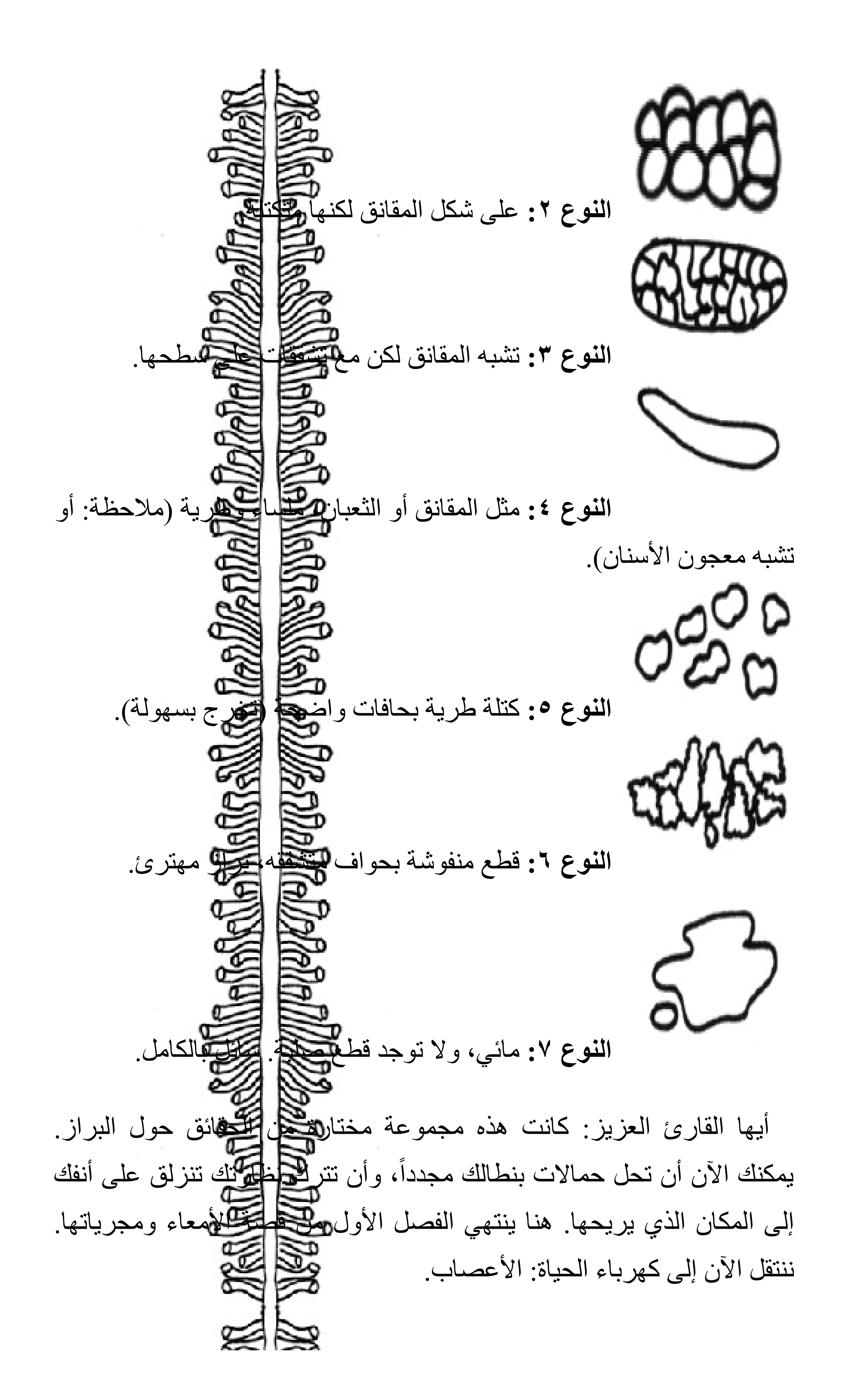
هذا طبيعي تماماً، فهناك بعض جوانب الحياة الخاصة التي لا نود أن نضعها تحت أنف الآخرين! ولكن مثل هذا التكتم حول التحدث عما نجده في حوض

المرحاض يعني أن من يعاني من براز غير صحي الشكل لا يدركون ذلك. فهم يعتقدون أن براز الآخرين يشبه برازهم. يخرج الجهاز الهضمي الصحي، الذي ينتج برازاً بمحتوى سوائل أمثل، البراز من النوع ٣ أو ٤. أما الأنواع الأخرى، فهي ليست مثالية. وإذا ظهرت، يمكن للطبيب المتمرس أن يكتشف هل كان البراز المائع أو الإمساك هو نتيجة حساسية نوع من المأكولات، على سبيل المثال. تم تطوير الجدول على يد الدكتور كين هيتون Dr. Ken Heaton من جامعة بريستول في المملكة المتحدة.

قد يكون النوع الذي ينتمي إليه براز الشخص مؤشراً على المدة التي تأخذها الجسيمات غير القابلة للهضم لتمر خلال الأمعاء. وعليه، إن البقايا الهضمية في النوع ١ تأخذ نحو مئة ساعة لتمر عبر الجهاز الهضمي (الإمساك). أما في النوع ٧، تمر البقايا الهضمية خلال عشر ساعات (إسهال). النوع ٤ هو المثالي، لأنه يحتوي على النسبة المثلى ما بين المحتويات السائلة والصلبة. قد يود من يجد النوع ٣ أو ٤ في حوض المرحاض أن يلاحظ سرعة غرق البراز في الماء. بالشكل المثالي، يجب ألا يغرق مباشرة إلى القعر، إذ يدل هذا على احتمالية احتوائه على مواد غذائية لم يتم هضمها كلياً.

أما البراز الذي يغرق ببطء، فهو يحتوي على فقاعات من الغاز تجعله عائماً على الماء. ويكون هذا بفعل بكتيريا الأمعاء التي تقدم خدمات مفيدة في الغالب. إذاً، هذه علامة جيدة ما دامت لم تترافق مع انتفاخ البطن.

النوع ١: كتل صلبة متفككة، مثل البندق (يصعب التخلص منها)



النوع ٢: على شكل المقانق لكنها متكتلة.

النوع ٣: تشبه المقانق لكن مع تشققات على سطحها.

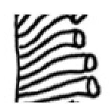
النوع ٤: مثل المقانق أو الثعبان، ملساء وطرية (ملاحظة: أو تشبه معجون الأسنان).

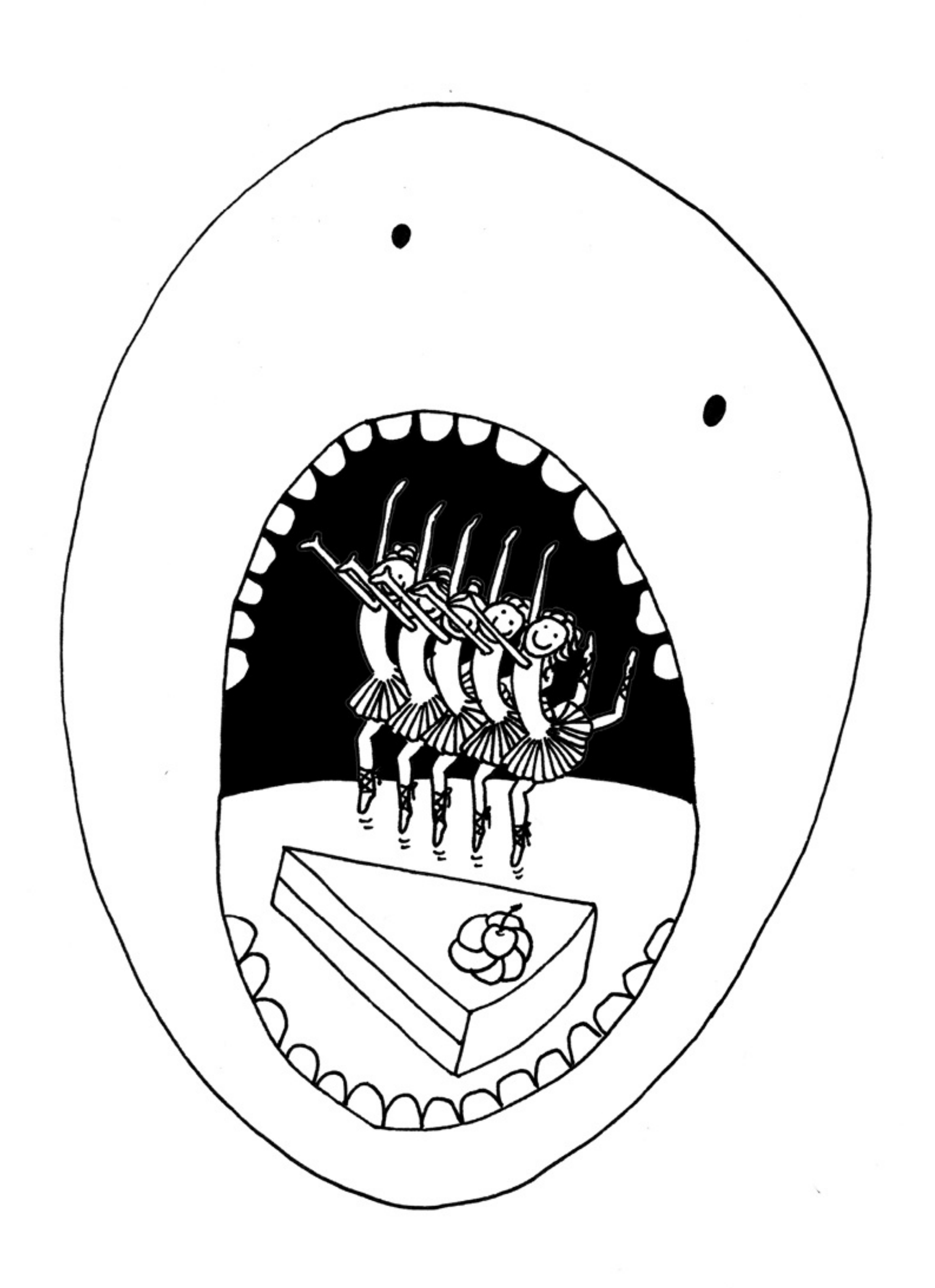
النوع ٥: كتلة طرية بحافات واضحة (تخرج بسهولة).

النوع ٦: قطع منفوشة بحواف متشققة، براز مهترئ.

النوع ٧: مائي، ولا توجد قطع صلبة. سائل بالكامل.

أيها القارئ العزيز: كانت هذه مجموعة مختارة من الحقائق حول البراز. يمكنك الآن أن تحل حمالات بنطالك مجدداً، وأن تترك نظارتك تنزلق على أنفك إلى المكان الذي يريحها. هنا ينتهي الفصل الأول من قصة الأمعاء ومجرياتها. ننتقل الآن إلى كهرباء الحياة: الأعصاب.



٢

الجهاز العصبي للأمعاء

هناك أماكن يلتقي فيها الوعي واللاوعي. عندما تكون جالساً في منزلك، تتناول غداءك، قد لا تكون مدركاً أن جارك على بعد بضعة أمتار منك، خلف الجدار الفاصل، يقضم غداءه أيضاً. قد تسمع الصرير الواهن لألواح الأرضية عنده، وفجأة، يتعدى إدراكك ووعيك ما خلف جدرانك الأربعة. على نحو مشابه، هناك أماكن في جسدنا لسنا على دراية بها. فأنت لا تشعر بأعضائك تعمل طوال اليوم. ولكن عندما تأكل قطة كعك، تتذوقها وهي لا تزال في فمك، كما أنك تدرك السنتيمترات الأولى التي تمر فيها بعد ابتلاعها، ولكن بعد ذلك، تختفي الكعكة كما لو كان الأمر سحراً! منذئذ، يختفي كل ما نأكله في دنيا ما يسميه العلماء "العضلة الملساء".

لا يسيطر إدراكنا على العضلة الملساء. تحت المجهر، تبدو هذه العضلة مختلفة عن أنسجة العضلات التي يمكننا التحكم بها عن وعي، مثل العضلات ذات الرأسين. يمكننا ثني وإرخاء عضلات أعلى الذراع عند رغبتنا. هذه العضلات مصنوعة من أصغر الألياف الدقيقة، المصفوفة بعناية كما لو تم رسمها باستخدام المسطرة.

تشبه البنية المجهرية للعضلة الملساء الشبكة العضوية، وتتحرك بأمواج انسيابية. تحيط أنسجة العضلة الملساء الأوعية الدموية، ما يفسر سبب احمرار الوجه عند الخجل أو الإحراج، إذ ترتخي أنسجة العضلة الملساء استجابة لعواطف مثل الإحراج، وهو ما يجعل الشعيرات الدموية في بشرة الوجه تتمدد. للتوتر تأثير معاكس عند الكثير من الناس، إذ يدفع العضلات المحيطة بالأوعية الدموية إلى الانقباض، ما يمنع تدفق الدم، ثم يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم.

تتدلل الأمعاء بوجود ثلاث طبقات من أنسجة العضلات الملساء، ما يجعلها مرنة بصورة كبيرة وقادرة على تنفيذ رقصات مختلفة وفي أماكن مختلفة. أما مدرب الرقص الذي يوجه العضلات، فهو الجهاز العصبي (المعوي) للأمعاء. إنه يتحكم بكل العمليات التي تحدث في الجهاز الهضمي، كما أنه

مستقل استثنائياً. فإذا انقطع الاتصال بين الجهاز العصبي المعوي وبين الدماغ، يستمر الجهاز الهضمي في العمل بابتهاج كأن شيئاً لم يكن. هذه الخاصية فريدة عند الجهاز العصبي المعوي ولا توجد في أي مكان آخر في الجسم البشري. ومن دونها، لكانت أقدامنا ضعيفة، وما كانت رئتانا قادرة على التنفس. من العار أننا غافلون عن عمل هذه الألياف العصبية المستقلة بذاتها. قد يبدو التجشؤ أو إطلاق الريح فظاً بعض الشيء، ولكن الحركات المؤلفة لهذه العمليات رقيقة ومعقدة مثل حركات راقصة باليه.

كيف تنقل أعضاؤنا الطعام

اسمحوا لي أن آخذكم في رحلة. دعونا نرافق قطعة الكعك تلك في رحلتها في دنيا العضلات الملساء.

العين

تصطدم جسيمات الضوء المرتدة عن قطعة الكعك بالعصب البصري في مؤخرة العين، ما يولد نبضة عصبية. ينتقل هذا ''الانطباع الأول'' مباشرة عبر الدماغ إلى القشرة البصرية في الخلف، تماماً تحت مكان ربطة شعر ذيل الحصان. هناك، يفسر الدماغ النبضات العصبية ليشكل صورة. لا يمكننا حقاً رؤية الكعكة قبل حدوث هذه العملية، ثم تمر هذا الأخبار الشهية إلى الجهاز الذي يتحكم باللعاب، فتنتج نتائج مسيلة للعاب. على نحو مشابه، مجرد رؤية حلوى شهية تجعل المعدة تفرز عصارات هاضمة مسبقاً.

الأنف

إذا أقحمت إصبعك في أنفك، ستلاحظ أن التجويف مفتوح في الأعلى إلى ما يتجاوز حدود إصبعك. هنا توجد الأعصاب الشمية المسؤولة عن الشم. وهي مغطاة بطبقة وقائية من المخاط، لذلك يجب أن يتحلل أولاً أي شيء نشمه في هذه المادة اللزجة لكي تصل إلى الأعصاب.

إن الأعصاب الشمية اختصاصية، فهناك مستقبلات لمجموعة كبيرة من الروائح الفردية. بعضها يتعلق بالأنف لسنوات، بانتظار فرصته للمعان.

عندما تربط جزيئات رائحة زنبق الوادي الفريدة التي طال انتظارها نفسها أخيراً، يعلن المستقبل للدماغ بكل فخر ''زنبق الوادي''، ثم تعود إلى سكونها ربما لعدة سنوات بعد ذلك. على سبيل المصادفة، رغم أننا مجهزون بعدد كبير من الخلايا الشمية، فإن للكلاب المزيد منها على نحو لا يصدق.

لكي نشم رائحة الكعك، يجب أولاً أن تنجرف جزيئات منها في الهواء ليمتصها المنخران أثناء التنفس. قد تكون جزيئات فواحة من الفانيليا، أو جزيئات بلاستيك دقيق من أشواك الحفلات الرخيصة،

أو روائح كحول متبخر من حشوة الرُّم في الكعكة. إن عضو الشم لدينا هو ذوّاق مَلَكي يتمتع بمعرفة عميقة بالكيمياء. كلما قربنا الشوكة المحملة بالكعك إلى فتحة الكعك، انسابت جزيئات كعك منفصلة أكثر إلى الأنف. إذا اكتشفنا آثاراً ضئيلة للكحول في السنتيمترات الأخيرة التي تغطيها الكعكة، قد نرجع ذراعنا إلى الخلف بارتياب، لنسمح بأعيننا أن تفحص الكعكة مجدداً، لنتأكد هل كان من المفترض أن تحتوي على الكحول، أم إن الفاكهة داخلها بدأت تتعفن. بعد اجتياز الاختبارات، يفتح الفم، وتوضع الشوكة في الداخل، ولتبدأ رقصة الباليه.

الفم

الفم هو موطن العضلات المتفوقة على غيرها. فأكثر عضلات الجسم قوة هي عضلات الفكين، وأكثر عضلة مرنة مخددة (غير ملساء) هي عضلة اللسان. بالعمل مع بعضها بعضاً، تصبح طواحن مدهشة ومعالجات ذكية على حد سواء. والمرشح الآخر لكتب الأرقام القياسية هو ميناء الأسنان، فهو أقسى مادة ينتجها جسم الإنسان. ولا بد أن تكون كذلك، إذ يمكن للفكين أن يبذلا ضغطاً قد يصل إلى ٨٠ كلغم على كل ضرس، أو تقريباً وزن شخص بالغ. عندما نصادف شيئاً قاسياً في طعامنا، نسحقه بقوة تعادل فريقاً كاملاً لكرة القدم يقفز فوقه قبل أن نبتلعه. ولكن هذه القوة غير ضرورية للتعامل مع قطعة كعك، بل بعض الفتيات بالتنانير القصيرة وأحذية الباليه ستفي بالغرض.

يلعب اللسان دوراً مهماً في عملية المضغ. فهو مثل مدرب لعبة كرة القدم، يجمع فتات الكعكة المختبئة عن عملية المضغ ويرشدها للدخول في اللعبة مجدداً. عندما تصبح لقمة الكعك طرية بما يكفي، تصبح جاهزة للابتلاع. يكوّر اللسان ٢٠ مليلتر من الكعك ويضغطها في أعلى الحلق، الذي يمثل ستارة المسرح بالنسبة إلى المريء، فيعمل مثل زر الإضاءة: عندما يضغط اللسان عليه، يبدأ رد فعل الابتلاع تلقائياً، ونغلق أفواهنا، بما أن التنفس يجب أن يتوقف أثناء عملية الابتلاع. تشق كرة الكعك – المعروفة طبياً باسم "البُلْعة" – طريقها نحو منطقة المريء حيث يحين موعد دخول الراقصات المنصة وبدء العرض.

البلعوم

الحفّاف (أو شراع الحنك)، والعضلة القابضة العليا في المريء، هما البنيتان المسؤولتان عن إغلاق

الاتصال مع الأنف رسمياً. هذه الحركة عنيفة جداً حتى يمكن سماعها في الممرات والزوايا: ذاك الصوت المفرقع الذي يسمع بالأذن، والذي يترافق عادة مع ابتلاع قوي. تصمت الحبال الصوتية وتغلق. وترتفع اللهاة بشكل مهيب، مثل قائد أوركسترا (يمكنك الشعور بها عندما تضع يدك على عنقك)، فتنخفض قاعدة الفم بكاملها، ثم تدفع موجة عاتية لقمة الكعك إلى المريء، وسط تصفيق صاخب من الجهاز اللعابي.

المريء

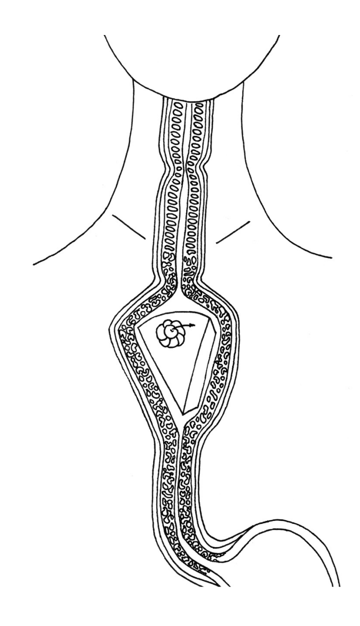
تستغرق بُلعة الكعك نحو خمس ثوانٍ إلى عشر للوصول إلى هذه المرحلة. عندما نبتلع، ينفذ المريء نوعاً من الأمواج المكسيكية. عند وصول البُلعة، يتسع المريء لكي تمر، ثم يضيق بعد مرورها. وهذا ما يمنع أي شيء من التسلل رجوعاً في الطريق الخطأ.

هذه العملية تلقائية جداً لدرجة أنها تعمل حتى إن كان صاحب المريء واقفاً على رأسه. تتسكع قطعة الكعك بخفة وبهذه الطريقة – غافلة عن الجاذبية – عبر القسم العلوي من الجسم. يسمي راقصو البريك هذه الحركة بالأفعى أو الدودة، فيما يفضل الأطباء تسميتها الحركة الدودية المسيرة. تحيط عضلات مخددة بالثلث الأعلى من المريء، ولهذا لا نزال ندرك مرور الكعكة عبر ذلك الجزء من الحلق. ولكن يبدأ العالم الداخلي اللاواعي على مستوى ذاك التجويف الصغير الذي يمكن تحسسه في أعلى عظم القص. من هذه النقطة فما بعد، يتألف المريء من العضلات الملساء.

ينسد المريء في نهايته السفلى بعضلة عاصرة على شكل حلقة. بعد أن تستلم الإشارة من الحركة التمعجية التي تحدث في الأعلى، ترتخي هذه العضلة لثماني ثوانٍ مرحة، إذ تفتح الطريق لتسمح لقطعة الكعك أن تغوص من دون معوقات في المعدة، ثم تغلق العضلة مجدداً، وتستأنف خدمة التنفس العادية في المريء.

إن الرحلة من الفم إلى المعدة هي الفصل الأول من المسرحية الراقصة. وهي تتطلب تركيزاً أقصى وعملاً جماعياً يشترك فيه الوعي وجهاز عصبي مساعد واللاوعي. يجب أن يعمل الجهاز العصبي المستقل بتناغم تام. ويجب التمرن على هذا التعاون جيداً. نبدأ التمرن على الابتلاع ونحن أجنة في الرحم، حيث نبتلع حتى نصف لتر من السائل الأمنيوتي (السائل السلوي المحيط بالجنين في الرحم)

يومياً أثناء مدة الاختبار هذه. فلا ينجم أي ضرر إذا حدث أي خطأ. بما أننا محاطون تماماً بالسائل، كذلك الرئتان مليئتان به على أي حال، لا توجد خطورة الاختناق بالمعنى الاعتيادي.



نحن، عندما نصير بالغين، نبتلع ما بين ستمئة مرة إلى ألفين في اليوم. وتتطلب كل عملية ابتلاع تحريك أكثر من عشرين زوجاً من العضلات. ورغم هذا التكرار والتعقيد، نادراً ما يحدث أي خطأ. في العمر المتقدم، نصبح أكثر عرضة للاختناق، لأن العضلات المسؤولة عن تنظيم العملية قد لا تعمل بدقة تماماً، فقد لا تكون العضلة القابضة العليا في المريء مراقب توقيت صارم كما كانت في الشباب، أو قد يكون المايسترو اللهوي بحاجة إلى مساعدة العكاز لارتقاء المنصة.

لعل ضرب أحدهم على الظهر عند الاختناق حركة حسنة النية، لكن كل ما تفعله أنها تجفل الفريق البلعومي سدى. ولكن الإستراتيجية الأفضل هي البحث عن معالج نطق للمساعدة في جَلد فرقة الابتلاع للعودة إلى شكلها الصحيح، قبل أن تصبح هجمات الاختناق متكررة.

المعدة

تتحرك المعدة أكثر مما يظنه معظم الناس. فبعد أن تغوص بلعة الكعك فيها خلال وقت قصير، تسترخي المعدة لتستضيفها، وقد تستمر بالاسترخاء والامتداد طوال مدة وصول الطعام. ويمكنها أن تهيّئ مساحة بقدر ما يمكننا الابتلاع. يمكن لكيلو كعك بحجم علبة الحليب أن يتسع بسهولة في هذه الأرجوحة الاستوائية القابلة للتمدد: المعدة. قد تقلل مشاعر الخوف أو التوتر قدرة العضلات الملساء على التمدد، ما يجعلنا نشعر بالشبع، أو حتى بالغثيان بعد تناول قدر بسيط من الطعام.

ما إن تصل الكعكة، تسرّع جدران المعدة حركتها، تماماً مثل أقدام شخص يجري، ثم فجأة، يحصل الطعام على دفعة كبيرة. إذا أردنا وصفها كقوس أنيق، تنقذف ببطء على جدار المعدة، وترتد عنه، ثم تغوص مجدداً للأسفل. يطلق الأطباء على هذه العملية مصطلح الاندفاع الخلفي، فيما يسميها الإخوة والأخوات الأكبر سناً "لنرى لأي مدى يمكنني أن أرميك". هذا الجري والدفع والغوص هو سبب صوت القرقعة التي تسمعها إذا وضعت أذنك على بطن أحدهم (في المثلث الصغير حيث تلتقي الأضلاع). عندما تبدأ المعدة التأرجح بمرح جيئة وذهاباً، يتحمس باقي الجهاز الهضمي أيضاً، ما يدفع الأمعاء لتحريك محتوياتها نحو الأسفل، لكي توفر المساحة للوجبة التالية. ولهذا نشعر بالحاجة إلى دخول المرحاض مباشرة بعد التمتع بوجبة كبيرة.

يمكن حقاً لقطعة كعك أن تجعل منطقة البطن تتحرك.

ستخضها المعدة لساعتين حتى تطحن اللقيمات إلى جسيمات صغيرة يبلغ حجم معظمها أصغر من ٠.٢ سنتيمتر. لا ينقذف الفتات بهذا الحجم إلى جدار المعدة، بل ينزلق من خلال فتحة صغيرة عند نهاية المعدة. هذه الفتحة هي العاصرة التالية: الناطور الذي يراقب مخرج المعدة ومدخل المعي الدقيق.

تستطيع الكربوهيدرات البسيطة كالكعك الإسفنجي والرز والعجائن أن تمر إلى المعي الدقيق بسهولة. هناك يتم هضمها، وبسرعة تسبب ارتفاعاً في مستوى السكر في الدم، فيما يحتجز الناطور البروتينات والدهون في المعدة لمدة أطول. يمكن لقطعة لحم أن تُخض لمدة ست ساعات تقريباً قبل أن تختفي بكاملها في المعي الدقيق. هذا ما يفسر لم نشتهي الحلوى بعد تناول اللحم أو الأطعمة المقلية والغنية بالدهون، وذلك لأن معدلات السكر في الدم غير صبورة وتريد أن ترتفع بسرعة، فتؤمن الحلوى تعديلاً سريعاً لسكر الدم. تجعلنا الوجبات الغنية بالكربوهيدرات نشعر بالابتهاج أسرع، ولكنها لا تشعرنا بالشبع للمدة نفسها التي تفعلها وجبات اللحم والدهون.

المعي الدقيق

تبدأ العملية الحقيقية للهضم عندما تصل المضغات الصغيرة إلى المعي الدقيق. فأثناء عبورها إلى هذه القناة، ستختفي تقريباً كامل مضغة الكعك في جدرانها، تقريباً مثل هاري بوتر على منصة ٩¾. ينقض المعي الدقيق على قطعة الكعك بشجاعة. فيعصرها ويهرسها من كل جانب، ويذبذب زغاباته على ما

يمكننا الآن أن نسميه ''كيموس الكعكة''، وعندما تمتزج كلياً، ينقلها على الخط الهضمي. يمكننا أن نرى تحت المجهر أنه حتى الزغيبات المعوية تمد يد المساعدة. فهي تتحرك إلى الأعلى والأسفل مثل أقدام صغيرة. فكل شيء يتحرك.

مهما كان ما يفعله المعي الدقيق، دائماً يطيع قاعدة أساسية واحدة: إلى الأمام، دائماً إلى الأمام! يمكن تحقيق هذا عن طريق الحركة الدودية. أول من اكتشف هذه الآلية عزل قطعة من الأمعاء ونفخ الهواء فيها باستخدام قناة صغيرة، فنفخ المعي الأليف في وجهه.

لهذا ينصح العديد من الأطباء بالحمية الغنية بالألياف لتشجيع الهضم: لأن الألياف غير القابلة للهضم تضغط على جدار المعي، الذي يصبح ماكراً فيضغط في المقابل. تسرع هذا الحركات الرياضية للأمعاء مرور الطعام عبر الجهاز لتضمن بقاءه مرناً.

إن أنصت كيموس الكعكة بعناية، ربما سمع صوت جَيَشان! يحتوي جدار المعي الدقيق خاصة على عدد كبير من خلايا ناظمة ترسل نبضات كهربيولوجية. وكأن هذه النبضات بالنسبة إلى الأمعاء هي صوت أحد ما يصرخ ''جيشان''، ثم مجدداً ''جيشان!'' بهذه الطريقة، فلا توجد فرصة أمام العضلات للانزياح عن المسار، وتعود مجدداً إلى مكانها، مثلما يستجيب مرتاد نادٍ على منصة الرقص لإيقاع الموسيقى. هذا يجعل قطعة الكعك، أو ما بقي منها، يتوجه إلى الأمام من دون أي مجال للخطأ.

المعي الدقيق هو الجزء الأكثر عملاً في الجهاز الهضمي، وهو مثابر في عمله. ولكن هناك استثناء جلي واحد لا يشهد مشروعاً هضمياً كاملاً حتى النهاية: في حال التقيؤ. إن المعي الدقيق عملي جداً عندما نريد أن نتقيأ. فهو لا يستثمر شيئاً لن يعود علينا بالنفع. فيعيد ببساطة إرسال المواد مباشرة بالبريد المرتجع.

اختفت قطعة الكعك بكاملها في المجرى الدموي باستثناء بعض البقايا. يمكننا الآن أن نتتبع القطع المتلكئة أثناء عبورها إلى المعي الغليظ، عندما سنفتقد كائناً غامضاً عادة ما أسيء فهمه، ونسمع به من دون أن نراه. إذاً، فلنبقَ هنا مدة أطول لنتعرف عليه أكثر.

بعد الهضم، تبقى بعض الفضلات القاسية في المعدة والمعي الدقيق مثل بذرة ذرة غير ممضوغة، أو كبسولات مغلقة لمنعها من الانحلال في العصارات المعدية، أو بكتيريا حية من الأطعمة التي

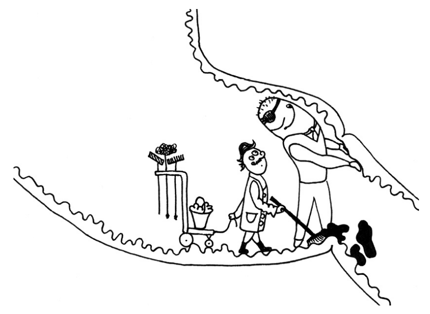
تناولناها، أو قطعة لبان ابتلعناها بالخطأ، على سبيل المثال. الآن، المعي الدقيق متمسك بالنظافة. إنه من أولئك الذين ينظفون المطبخ مباشرة بعد وجبة الطعام. إذا كنت ستزور المعي الدقيق بعد ساعتين من إنهاء هضم شيء ما، ستجد كل شيء في غاية الترتيب والأناقة، ومن دون أثر يذكر عما حدث هناك قبل وقت قصير.

يبدأ المعي الدقيق عملية التنظيف بعد ساعة من انتهائه من هضم المواد الغذائية. يطلق العلماء مصطلح ”المركب الحركي الهاجر“ على هذه العملية. عندما تبدأ، يفتح ناطور المعدة اللطيف البوابة مجدداً ليسمح للبقايا بالتجمع في المعي الدقيق. فينقلها الأخير بموجة قوية بما يكفي لتمسح كل شيء في طريقها. عند مراقبة هذه العملية بالكاميرا، تبدو لطيفة جداً لدرجة أن العلماء الواعين لن يستطيعوا سوى تلقيب العملية بلقب ”مدبرة المنزل“.

قد سمع الجميع صوت مدبرة المنزل لديهم أثناء عملها. إنها البطن المقرقر، التي لا تصدر أساساً من المعدة، على عكس الاعتقاد السائد، ولكن من المعي الدقيق. لا تقرقر المعدة عند الجوع، بل عندما تكون هناك استراحة طويلة إلى حد ما بين الوجبات لكي تنفذ أخيراً بعض التنظيف. فعندما تكون المعدة والمعي الدقيق فارغين، يكون المكان جاهزاً لمدبرة المنزل من أجل عملها. ولكن إن كانت المعدة مشتركة بعملية طحن مطولة لقطعة لحم، على مدبرة المنزل أن تتحلى بالصبر، فبعد ست ساعات من الطحن في المعدة، ونحو خمس ساعات من الهضم في المعي الدقيق يمكن لقطعة اللحم أن تختفي بأمان، بعد ذلك يمكن لمدبرة المنزل أن تبدأ التنظيف. ليس بالضرورة أن نسمع دائماً صوت مدبرة المنزل أثناء عملها، فهذا يعتمد على كمية الهواء التي وجدت طريقها إلى المعدة والمعي الدقيق. فإذا أكلنا شيئاً ما قبل انتهاء عملية التنظيف، تتوقف مدبرة المنزل عن العمل، وتعود إلى وضعية الانتظار. يجب هضم الطعام بسلام، لا أن يتم جرفه قبل أوانه أثناء فورة تنظيف. لا يتيح تناول الوجبات الخفيفة باستمرار الفرصة للتنظيف، وهذا جزء من السبب الذي يدعو الأطباء إلى نصحنا بأن نترك خمس ساعات بين الوجبات رغم أنه لا يوجد دليل علمي يثبت أن الفواصل يجب أن تكون خمس ساعات تحديداً. يوفر من يمضغ الطعام جيداً الجهد على مدبرة المنزل، ويمكن أن يسمعوا بطنهم عندما يخبرهم بأنه حان موعد الطعام مجدداً.

المعي الغليظ

توجد في نهاية المعي الدقيق بنية تعرف بالصمام اللفائفي الأعوري، ووظيفته فصل المعي الدقيق عن الغليظ، وهذا أمر جيد لأن للجارين فكرة مختلفة تماماً عن أخلاقيات العمل. فالمعي الغليظ من النوع المتبطل. ليس شعاره في الواقع "إلى الأمام، دائماً إلى الأمام!"، فهو لا يأبى أن يعيد بقايا الطعام إلى الوراء إذا شعر أن هذا هو الأنسب في ذلك الوقت. كما أنه لا يمتلك مدبرة منزل. إنه الموطن الآمن للنبيت الجرثومي المعوي، الذي يتعامل مع أي شيء يجرف إلى المعي الغليظ من دون هضم.



يعمل المعي الغليظ بتروٍّ أكثر لأن عليه أن يفكر بعدة لاعبين مختلفين. فالدماغ نيّق عندما يتعلق الأمر بقراره الذهاب إلى المرحاض، كما تحتاج البكتيريا في الأمعاء إلى وقت وفير للتعامل مع الطعام غير المهضوم، فيما يحتاج الجسم إلى استرجاع السوائل التي أقرضها للجهاز الهضمي.

لا يشبه قطعة الكعك ذلك الذي يصل إلى المعي الغليظ، ولا يجب أن يكون كذلك أصلاً. قد تتألف بقايا الكعكة غير الممتصة من بعض الألياف من الكرزة في قمة الكعكة والعصارات الهضمية التي يعاد امتصاصها هنا. عندما نشعر بالجزع، يناور الدماغ المعي الغليظ، فلا يترك له الوقت الكافي لإعادة امتصاص كل السوائل، فيكون الإسهال هو النتيجة.

لكن المعي الغليظ (كالدقيق) قناة ملساء دائماً ما تظهر في الرسومات كشريط رؤوس متكتل. لم ذلك؟ في الواقع، هكذا يبدو المعي الغليظ عند فتح البطن، والسبب البسيط أنه مشغول برقصة بطيئة. تماماً مثل المعي الدقيق، هو ينتفخ أثناء معالجته الطعام الذي يتلقاه، ليحبسه في المكان الذي يحتاج أن يكون فيه. ولكنه يبقى في وضعية واحدة لمدة طويلة من دون حركة تقريباً مثل الممثلين الإيمائيين في الشارع الذين يقفون في وضعية ساكنة كالتمثال إلى أن يضع أحدهم قطعة نقدية في قبعتهم. قد يسترخي بين حين وآخر ويشكل انتفاخاً في أماكن أخرى، ثم يبقى على ذلك الشكل لمدة من الزمن. تصور كتب التشريح الأمر بهذه الطريقة، مثل طفل يرمش تماماً عندما تلتقط صورة الصف، ولذلك سيبدو في الكتاب السنوي كالمغفل أمام الجميع.

يستيقظ المعي الغليظ من سباته مرتين أو ثلاث مرات يومياً، ويعطي دفعة حماسية للطعام المركز ليدفعه إلى الأمام. قد يحتاج أولئك الذين يزودون معيهم الغليظ بكمية كافية إلى الذهاب إلى المرحاض مرتين أو ثلاث مرات في اليوم. بالنسبة إلى معظم الناس، تكفي محتويات المعي الغليظ للخروج في حركة أمعاء واحدة يومياً.

لكن من ناحية إحصائية، فإن ثلاث مرات يومياً معدل صحي، كما أن الأمعاء الغليظة عند النساء عموماً أكثر خمولاً من الأمعاء الغليظة عند الرجال. لم يكتشف الباحثون السبب بعد، ولكن الاحتمال الكبير أن له علاقة بالهرمونات.

تأخذ رحلة الكعكة من الشوكة إلى المرحاض يوماً بمعدل طبيعي. وقد تتم الأمعاء الأسرع العملية في ثماني ساعات، وقد تأخذ الهاضمات الأبطأ نحو ثلاثة أيام ونصف. بسبب كل الخلط الذي تمر به بعض جسيمات الكعك، قد تتريث في منطقة الاسترخاء في المعي الغليظ لمدة اثنتي عشرة ساعة، فيما قد يتسكع غيرها لمدة اثنتين وأربعين ساعة. لا يجب أن يقلق من يهضم ببطء ما دامت الكثافة مناسبة، ولا يشكون من أمور أخرى. على العكس، أظهرت دراسة ألمانية أن أولئك الذين ينتمون إلى فئة ”الخروج الواحد في اليوم“، ومن يعاني من إمساك عرضي، أقل عرضة لالتقاط أمراض معوية معينة، وهذا يتناسب مع شعار المعي الغليظ ”البطيء والثابت هو من يربح السباق“.

الارتجاع

قد تتعثر المعدة أحياناً، وقد تزل أنسجة العضلة الملساء تماماً مثل العضلات المخططة في الساق. عندما يؤدي ذلك إلى وصول مادة كالحمض المعدي إلى أماكن ليست مصممة للتعامل معها، يحدث الألم. فالارتجاع هو ارتداد الحمض المعدي والأنزيمات الهضمية إلى منطقة الحلق. في حالة الحرقة، تحتك هذه العصارات بنهاية المريء، ما يسبب إحساساً بالحرقة في الصدر.

للارتجاع أسباب التعثر نفسها، فهو متعلق بالأعصاب لأنها تتحكم بالعضلات. إذا أخفقت أعصاب العين في اكتشاف عتبة الباب في الوقت المناسب، تتلقى الساقان معلومات مغلوطة، وتستمر بالمشي كأنه لا يوجد أي عائق في الطريق، ونتعثر. كذلك، عندما تتلقى الأعصاب في الجهاز الهضمي معلومات مغلوطة، تخفق في إبقاء العصارات المعدية حيث تنتمي، وتسمح لها بالتحرك بالاتجاه الخطأ.

إن نقطة الاتصال بين المريء والمعدة منطقة حساسة لمثل هذه العثرات. رغم الاحترازات الوقائية التي تتضمن المريء الضيق، المكان الثابت في الغشاء، والتجويف عند مدخل المعدة، لا تزال الأخطاء تحدُث. تواجه تقريباً ربع الكثافة السكانية في ألمانيا مثل هذه المشكلات بانتظام. وهذه ليست مجرد بدعة حديثة، فحتى البدو الرحل، الذين لم تتغير طبيعة حياتهم لمئات السنين، يعانون الحرقة والارتجاعات بمعدلات قريبة من تلك التي عند الألمان.

جوهر القضية أن هناك جهازيْ أعصاب مختلفين عليهما العمل معاً في منطقة المريء والمعدة: الجهاز العصبي للدماغ، والجهاز العصبي للأمعاء. على سبيل المثال، تتحكم أعصاب الدماغ بالعضلة العاصرة بين المريء والمعدة، وكذلك يؤثر الدماغ في إنتاج الحمض المعدي، فيما تضمن أعصاب الجهاز الهضمي أن المريء يحرك الأشياء نحو الأسفل بموجة مكسيكية متناغمة، وأن يبقيه نظيفاً بفعل اللعاب الذي نبتلعه خلال النهار لألف مرة ونيف.

تعتمد النصائح العملية للمساعدة في تجنب الحرقة والارتجاعات على محاولة إعادة هذين الجهازين العصبيين إلى مسارهما الصحيح. يمكن لعلك اللبان أو ارتشاف الشاي أن يساعد الجهاز الهضمي، لأن

الابتلاع المنتظم لكميات صغيرة يساعد في إعادة توجيه الأعصاب إلى الاتجاه الصحيح: إلى الأسفل نحو المعدة، وليس الأعلى. قد تساعد تقنيات الاسترخاء في إقناع الدماغ بوقف إرسال أوامر مضطربة عن طريق الأعصاب. يؤدي ذلك في أفضل سيناريو إلى إغلاق دائم للعاصرة ما يؤدي في النتيجة إلى إنتاج أقل من الحمض.

يحفز التدخين مناطق في الدماغ تتحفز أيضاً بالأكل، وقد يؤدي هذا الأمر إلى إحساس بالشبع، ولكنه أيضاً يخدع الدماغ لإنتاج المزيد من الحمض المعدي من دون أي سبب ضروري، كما يدعو العاصرة بين المريء والمعدة إلى الاسترخاء. ولهذا السبب يقلل الإقلاع عن التدخين عادة شكاوى الارتجاع والحرقة.

كذلك قد تؤدي هرمونات الحمل إلى مثل هذه الاضطرابات. رغم أن وظيفتها الأساسية هي إبقاء الرحم مسترخياً وحمياً من أجل الجنين، لكن لها أيضاً تأثيرات مماثلة في العاصرة في المريء. وتكون النتيجة اتصالا سَرِباً إلى المعدة، ومترافقاً مع ضغط انتفاخ البطن من الأسفل، فيؤدي ذلك إلى ارتفاع الحمض. قد يكون الارتجاع من التأثيرات الجانبية التي تسببها موانع الحمل التي تحتوي على هرمونات أنثوية.

ليست الأعصاب أسلاكاً كهربائية معزولة تماماً، بل هي مغروسة عضوياً داخل أنسجتنا، وتتفاعل مع المواد المحيطة بها. لهذا ينصح الأطباء بتجنب المأكولات التي تقلل قوة العاصرة التي تفصل المعدة عن المريء: الشوكولاتة، والتوابل الحارة، والكحوليات، والحلويات، والقهوة، وما إلى ذلك.

تؤثر كل هذه المواد في الأعصاب، لكن ليس بالضرورة أن تسبب تعثراً حمضياً في المعدة عند الجميع. تشير نتائج دراسات أميركية إلى أن على كل شخص أن يعتمد أسلوب التجربة والخطأ لمعرفة المأكولات التي تؤثر في أعصابهم، بدلاً من الامتناع عن كل شيء ليس بالضرورة أن يكون السبب.

هناك ارتباط لافت تم اكتشافه عن طريق المخدرات التي لم تتم الموافقة عليها بسبب تأثيراتها الجانبية. تحجب هذه المادة الأعصاب في مكان عادة ترتبط فيه الغلوتامات بها. يعرف معظم الناس الغلوتامات بأنه معزز نكهات، لكن الأعصاب تفرزه أيضاً. يسبب الغلوتامات في أعصاب اللسان تكثيفاً في إشارات الذوق. قد يخلق هذا الأمر تشويشاً عند المعدة، لأن الأعصاب لا تعلم هل ينشأ

الغلوتامات من زميلاته في مكان ما من الجسم، أو من وجبة خارجية صينية محلية. يتضمن أسلوب التجربة والخطأ هنا تجنب الأطعمة الغنية بالغلوتامات لمدة من الزمن. ولهذا يجب أن تأخذ نظارات القراءة إلى المتجر لفحص قائمة المكونات بالخط الصغير على لصاقات الأطعمة. تختبأ الغلوتامات عادة خلف صيغ أكثر تعقيداً مثل "غلوتامات أحادية الصوديوم" أو ما شابه. فإذا نجم أي تحسن عن الامتناع عنها، هذا جيد. أما إذا لم يحدث أي تحسن، فإنك على الأقل تكون قد تناولت طعاماً أكثر صحة لمدة من الزمن.

أما من تتعثر معدته أقل من مرة في الأسبوع، يمكنه أن يلجأ إلى علاجات بسيطة للشفاء، مثل مضادات الحموضة من الصيدليات، أو العلاجات المنزلية مثل عصارة البطاطس النيئة. لا يجب استخدام إستراتيجية إزالة مفعول حمض المعدة على المدى الطويل، لأن حمض المعدة مفيد في محاربة التأثيرات المضرة لمثيرات الحساسية والبكتيريا في الطعام، وهي أساسية في هضم البروتين. الأكثر من ذلك أن بعض أدوية مضادات الحموضة تحتوي على الألمنيوم، وهو مادة غريبة عن الجسم البشري ليتعامل معها. لذلك يجب تجنب الاستخدام المفرط لمضادات الحموضة. دائماً اقرأ والتزم التعليمات المذكورة في النشرة.

يجب أن ينظر إلى الاعتماد على مضادات الحموضة لأربعة أسابيع أو أكثر كعلامة تحذير. فمن يتغاضى عن مثل هذه التحذيرات سيشعر بغضب معدة ساخطة تريد استرجاع حمضها لكي تعوض أولاً عن تأثير الأدوية، وثانياً لكي تعود إلى حالتها الحمضية الطبيعية. ليست مضادات الحموضة حلاً طويل الأمد على الإطلاق، وحتماً ليست لأي ظواهر حمضية أخرى كالتهاب المعدة، وهو الاسم الطبي لالتهاب يصيب بطانة المعدة.

عندما تستمر الأعراض رغم استخدام مضادات الحموضة، يجب أن يكتشف الأطباء السبب. فإذا لم تكشف اختبارات الدم والفحص الجسدي الشامل عن أي نتائج غير طبيعية، يستطيع الطبيب أن يصف دواء يدعى مثبط مضخة البروتون (م.م.ب). تثبط (م.م.ب) إنتاج الحمض ومفرزاته في المعدة. إن الاستخدام القصير لمثبط مضخة البروتون يجعل المعدة تفتقر القليل من الحمض، ولكن لأولئك الذين يعانون الحرقة أو الارتجاع، فإنها توفر مهلة قصيرة للمعدة وللمريء ليتمكنا من التعافي من تأثيرات مثل هذه الهجمات الحمضية.

ذا كانت الهجمات تأتي أساساً في الليل، فمن المستحسن إسناد الجزء الأعلى من الجسم بزاوية ٣٠°. قد يشمل هذا بناء معقداً من الوسائد واستخدام المنقلة عند الخلود إلى النوم، لكن هناك وسائد مصممة خصيصاً، وهي متوافرة لدى الموردين المختصين. على سبيل المصادفة، إن الميلان لدرجة ٣٠ مفيد أيضاً للجهاز القلبي الوعائي. لم يملّ أستاذ الطب من إخبارنا بذلك، ومع التسليم بأن اختصاصه هو البحث في الطب القلبي الوعائي، أميلُ إلى تصديقه. ولكن هذا يعني أيضاً أنه لا يسعني إلا أن أتخيله يسند نفسه في السرير في كل مرة يذكر أحدهم اسمه.

يجب أن تقض مضجع المريض أي علامات تحذيرية خطيرة مثل الصعوبة في الابتلاع أو خسارة الوزن، أو التورم والانتفاخ أو أي أثر للدم. فعندما تظهر مثل هذه الأعراض، يصبح من الضروري حملة استكشافية داخل المعدة باستخدام الكاميرا مهما كانت تلك التجربة كريهة.

لا يكمن الخطر الحقيقي للارتجاع واقعاً في الحمض الحارق، بل من المادة الصفراء التي تصل إلى المريء من المعي الدقيق عن طريق المعدة. لا تسبب المادة الصفراوية إحساساً بالحرقة، ولكن لها تأثيرات أكثر خبثاً من الحمض. من حسن الحظ، لكل الأشخاص الذين يعانون الارتجاع، هناك القليل فقط من حمض المادة الصفراء.

يمكن لوجود حمض المادة الصفراء أن يشوش بخطر على خلايا المريء. فجأة، لا تعود الخلايا متأكدة من مكانها، فتفكر: ”هل أنا حقاً خلية مريء؟ فأنا أشعر بالمادة الصفراء! ربما كنت في الحقيقة خلية معي دقيق كل هذه السنوات من دون أن أدرك ذلك... يا لي من حمقاء!“. وتصبح متحمسة للأمر الصحيح. فتتغير من خلية مريء إلى خلية معدية معوية، وقد يؤدي هذا الأمر إلى المشكلات. قد ترتكب الخلايا المتغيرة الأخطاء في برمجتها الخاصة، فلا تنمو بطريقة مسيطر عليها كباقي الخلايا. ولكن لهذا الأمر مضاعفات خطيرة فقط على نسبة ضئيلة من الأشخاص الذين يعانون ”تعثر“ المعدة.

في الغالبية العظمى من الحالات، الحرقة والارتجاع هما ”عثرات“ كريهة، ولكنها ليست خطيرة. فعندما نتعثر أثناء المشي، نعدل هندامنا ونخفف الصدمة بهزة رأس، ثم نمشي بخطى مدروسة. كذلك ينطبق رد الفعل في حالة التعثر الحمضي للمعدة. خذ ملعقتين من الماء للتعديل، وأضعف أثر الحمض إن احتاج الأمر، واستمر بالمشي، ربما بخطى أقل اضطراباً.

التقيؤ

إذا نظرت إلى مئة شخص على وشك التقيؤ، ستجد مجموعة مختلطة جداً: الشخص رقم ١٤ في قطار الملاهي، ويداه ممدودتان إلى الأعلى، والشخص رقم ٣٢ يشتم سلطة البيض التي تناولها، والشخص رقم ٧٧ تحمل اختبار حمل وهي غير مصدقة، والشخص رقم ١٠٠ قرأ للتو عبارة "قد يسبب غثياناً وإقياء"، في نشرة مرفقة مع دوائه الجديد.

ليس التقيؤ عثرة معدة، بل يحدث تبعاً لخطة دقيقة. إنه أداء يدل على البراعة، إذ تختبر ملايين المستقبلات الدقيقة محتويات المعدة، وتفحص الدم، وتعالج الانطباعات الآتية من الدماغ. تجمع كل المعلومات في الشبكة الليفية الضخمة للجهاز العصبي وترسل إلى الدماغ حيث يقيم المعلومات. يتخذ الدماغ القرار بالاعتماد على عدد أجراس الإنذار التي تقرع: نتقيأ أو لا نتقيأ. ينقل الدماغ القرار إلى مجموعات العضلات المعنية التي تبدأ العمل.

إذا أردنا إجراء تصوير أشعة للأشخاص المئة أثناء تقيؤهم، ستكون الصورة واحدة لهم. يتجاوب الدماغ للتنبيه، ويفعّل المنطقة المسؤولة عن التقيؤ، ويضع الجسم في وضعية الطوارئ. فيبدو الوجه شاحباً إذ يهبط الدم من الوجنتين ويرسل إلى البطن. ينخفض ضغط الدم، ويهبط معدل ضربات القلب، ونشعر بتلك الإشارة التي لا يمكن إخطاؤها: الكثير من اللعاب. يبدأ الفم إنتاج اللعاب بكميات كبيرة بمجرد استقبال المعلومات من الدماغ حول حالة الطوارئ قيد التنفيذ. الهدف من هذا اللعاب هو حماية الأسنان من تأثير التآكل للحمض المعدي الذي سيوشك أن تحتك به.

في البداية، تتحرك المعدة والأمعاء بموجات صغيرة متوترة وهي تدفع محتوياتها بالطريق المعاكس تماماً لأنها بدأت تشعر بالقليل من الذعر. لا يمكننا الشعر بحركة المجيء والذهاب، لأنها تحدث في دنيا العضلات الملساء. ولكن هذا هو الوقت عند معظم الناس لأن يدركوا بالحدس أنه يجب عليهم البحث عن وعاء ملائم.

ليست المعدة الفارغة خط دفاع مقابل التقيؤ، لأن المعي الدقيق مقبل على طرد محتوياته أيضاً. لكن ليحدث هذا الأمر، تفتح المعدة بوابتها لتسمح بمحتويات المعي الدقيق بالتراجع إليها. كل عضو من

الفريق يعمل جماعيا لإنهاء المشروع الضخم. عندما يجرف المعي الدقيق محتوياته فجأة إلى المعدة، تستثار هناك أعصاب حساسة، وتستجيب بإرسال إشارات إلى مركز التحكم بالتقيؤ في الدماغ. الآن لم يعد هناك شك حول الموضوع: كل شيء جاهز للاضطراب العظيم.

تأخذ الرئتان نفساً عميقاً قبل أن تغلق مجاري التنفس. تسترخي المعدة والفتحة المؤدية إلى المريء فجأة، فتنضغط عضلات البطن والحجاب الحاجز إلى الأعلى وتعصرنا مثل ماسورة معجون أسنان. تلفظ كل محتويات المعدة من الجسم مثل الطيار الذي ينقذف من مقعد القذف.

لماذا نتقيأ وماذا يمكننا أن نفعل لنمنع ذلك؟

خُلق الإنسان بطريقة تجعله قادراً على التقيؤ. والحيوانات التي تتمتع بهذه القدرة تتألف من القردة والكلاب والقطط والخنازير والسمك والطيور. أما التي ليست لديها القدرة على التقيؤ، فهي الفئران والجرذان والخنازير الغينية والأرانب والأحصنة، لأن المريء لديها طويل جداً وضيق، وليست لديها الأعصاب الموهوبة بالتقيؤ.

للحيوانات غير القادرة على التقيؤ عادات أكل مختلفة عن عاداتنا. فالفئران والجرذان تقرض طعامها وتقضمه إلى قطع صغيرة لتختبر ملاءمته، فتتابع الأكل حصراً عندما تتأكد أن القرض الاختباري لم يؤذيها. فإذا تبين أنه سام، كل ما ستعانيه نوبة ألم في البطن.

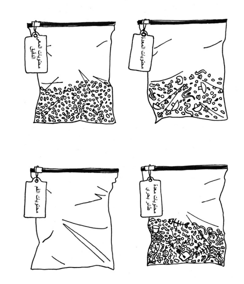
وتتعلم أيضاً ألا تحاول أكله مجدداً. فضلاً على ذلك، القوارض أفضل منا في تحليل السموم لأن كبدها يحتوي على الأنزيمات الضرورية أكثر من كبدنا. في المقابل، لا يمكن للأحصنة أن تقرض الطعام. فإذا وصل شيء ضار إلى معيها الدقيق، يمكن للنتائج أن تكون مهددة لحياتها. لذلك نحن لدينا سبب يجعلنا فخورين بقدرة جسمنا على التقيؤ عندما نجد أنفسنا جاثمين عند حوض المرحاض "نتقيأ ما في أمعائنا".

يمكن الاستفادة من الفواصل القصيرة بين محاولات التقيؤ لتجعلنا نفكر قليلاً. فيبدو أن سلطة البيض الشهيرة الخاصة بالشخص رقم ٣٢ قد حافظت على شكلها على نحو مدهش عندما عادت من زيارتها القصيرة في مملكة المعدة. فلا يزال بالإمكان ملاحظة بعض قطع البيض، أو حبة البازلاء الغريبة، أو قطعة من المعكرونة. قد يخطر على بال الشخص رقم ٣٢ أنه لم يمضغها جيداً. بعد عدة لحظات،

تخرج المحاولة التالية المزيد من التنسيقات المفككة. من شبه المؤكد أن مصدر القيء الذي يحتوي على قطع طعام قابلة للتمييز هو المعدة، وليس المعي الدقيق. كلما كانت الجسيمات أصغر، وكلما كان طعمها مراً ولونها أصفر، ازدادت احتمالية أن منشأها من المعي الدقيق. من الواضح أن الطعام القابل للتمييز لم يمضغ جيداً، ولكن على الأقل تم لفظه من المعدة بسرعة، قبل وصوله إلى المعي الدقيق.

كذلك تخبرنا طريقة التقيؤ المزيد. فقد يعود سبب التقيؤ المفاجئ الذي يأتي في نوبة عنيفة تقريباً من دون إنذار إلى وجود فيروس معوي أو معدي. وهذا يعود إلى حقيقة أن المستشعرات تحصي عدد مسببات الأمراض التي تواجهها، فعندما تقرر أن العدد قد خرج عن السيطرة، تضغط على مكابح الطوارئ. ولكن تحت هذه العتبة، قد يكون الجهاز المناعي للجسم قد تعامل مع مثل هذه الحالة، رغم أنه تم تسليم العمل الآن إلى العضلات الجوفية.

كذلك، يسبب تسمم الأكل أو الكحول نوبات التقيؤ. ولكن في هذه المرة نحصل على إنذار مسبق على هيئة غثيان. إن الشعور بالغثيان هو طريقة الجسم في إعلامنا بأن الطعام الذي تناولناه ليس جيداً. من المحتمل أن يكون الشخص ٣٢ أكثر حذراً من وعاء سلطة البيض في المستقبل.



يشعر الشخص رقم ١٤ بالغثيان تماماً مثل الشخص رقم ٣٢ صاحب سلطة البيض الشهيرة. التقيؤ بسبب قطار الملاهي يشبه أساساً غثيان السفر. في هذه الحالة، لا توجد أي سموم، مع ذلك، لا يزال الغثيان يطاول أحذية الناس، وصندوق التابلو، أو ينتشر على النافذة الخلفية بفعل القوة الدافعة. إن الدماغ هو الحارس الشخصي للجسم، يحرسه بحرص وعناية، وخاصة عندما يعود الجسم إلى طفل صغير. حالياً، إن أفضل تفسير لغثيان الحركة هو أنه عندما ترسل العينان معلومات إلى الدماغ لا تتوافق مع المعلومات المرسلة من الأذنين، لا يستطيع الدماغ إدراك ما يحدث، فيضغط على كل مكابح الطوارئ المتوافرة لديه.

عندما يقرأ الراكب كتاباً في سيارة أو قطار متحرك، تسجل العينان ”حركة خفيفة“، فيما تقول مستشعرات التوازن في الأذن ”الكثير من الحركة“. إنه التأثير نفسه، ولكن بالعكس، عندما تشاهد الأشجار تمر جانباً أثناء قيادتك عبر الغابة. فإذا حركت رأسك قليلاً، ستبدو الأشجار كأنها تمر أسرع من حركتك الحقيقية، وهذا أيضاً يشتت الدماغ. على مقياس تطوري، يدرك دماغنا مثل هذا التباين بين العينين ومستشعرات التوازن كعلامة من علامات التسمم. فمن ثمل من الشراب أو تناول المخدرات سيشعر بالغرفة تدور من حوله رغم أنه ساكن لا يتحرك على الإطلاق.

يمكن أن ينجم التقيؤ عن المشاعر البالغة مثل الكبت العاطفي، أو التوتر، أو القلق. في الظروف العادية، نركّب هرمون استجابة التوتر CRF – corticotropin releasing factor (العامل المطلق لموجهة القشرية) في الصباح، وننتج مخزوناً لمساعدتنا على مواجهة تحديات النهار. يساعد CRF على الاستفادة من مخزون الطاقة، ومنع الجهاز المناعي من المبالغة في رد الفعل، كما يساعد سمرة البشرة كاستجابة وقائية للتوتر الناجم عن ضوء الشمس. يمكن للدماغ أيضاً أن يحقن جزءاً إضافياً من CRF في المجرى الدموي إذا وجدنا أنفسنا في حالة مزعجة خصوصاً.

ليست خلايا الدماغ هي المسؤولة فقط عن تركيب CRF، إذ تفعل الخلايا المعدية والمعوية ذلك أيضاً. الإشارة هنا أيضاً هي التوتر والخطر! عندما تسجل الخلايا المعوية عدداً كبيراً من CRF، بغض النظر عن مكان مصدره (من الدماغ أم من الأمعاء)، تكون المعلومات التي تفيد بأن أحدهما مغمور بالعالم الخارجي كافية لتجعل الجسم يعطي رد فعل بالإسهال أو الغثيان أو التقيؤ.

عندما يعاني الدماغ التوتر، يخرج التقيؤ الطعام المهضوم جزئياً لكي يوفر الطاقة المطلوبة لإنهاء عملية الهضم. يمكن للدماغ بعد ذلك استخدام الطاقة لحل المشكلات الموجودة. عندما تعاني الأمعاء من التوتر، يُطرح الطعام المهضوم جزئياً لأنه سام أو لأن الأمعاء في الوقت الحالي ليس في وضع يسمح لها بهضمه كلياً. في كلتا الحالتين، من المنطقي ضغط زر القذف. ببساطة ليس هناك وقت للهضم اللطيف والمريح. عندما يتقيأ الناس من الأعصاب، يكون الجهاز الهضمي يحاول ببساطة فعل كل ما يمكنه للمساعدة.

على سبيل المصادفة، تستخدم طيور النوء التقيؤ كإستراتيجية دفاع. فالتقيؤ إشارة من الطيور الصغيرة الجريئة لتبتعد عن أعشاشها. يستخدم الباحثون هذا الأمر لمصلحتهم، إذ يقتربون من عش طائر النوء حاملين أكياس تقيؤ، فيتقيأ الطائر البحري داخله. يمكنهم في المختبر عندئذ أن يجروا الاختبارات على قيء طائر النوء بحثاً عن أي شيء، من المعادن الثقيلة إلى الأنواع المختلفة من السمك التي يحتويها القيء. فيعطيهم هذا الاختبار مقياساً عن مدى سلامة البيئة.

يتضمن ما يأتي بعض الإستراتيجيات البسيطة للتقليل من هجمات التقيؤ غير الضرورية:

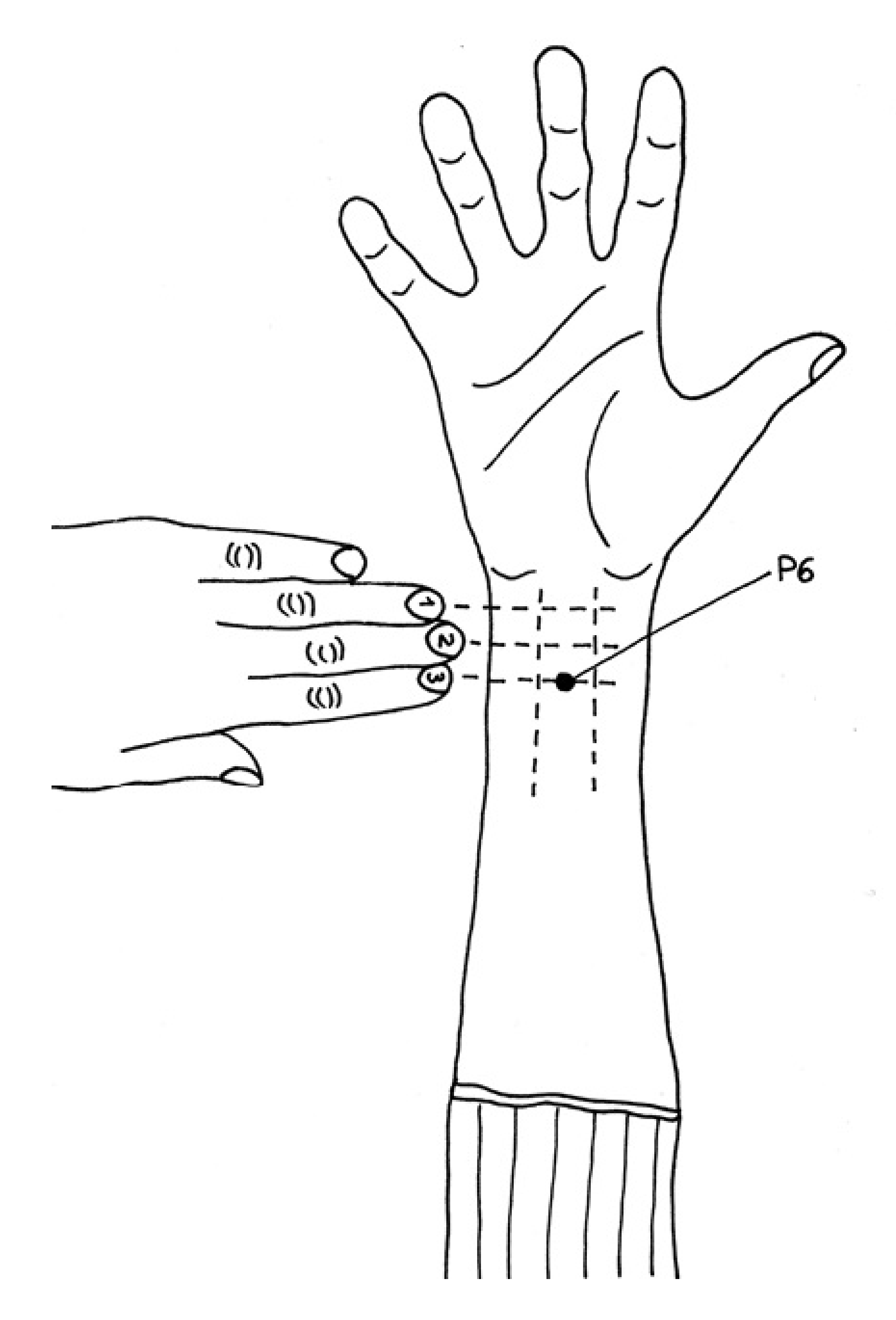
لغثيان السفر: أبقِ عينيك مركزتين على الأفق البعيد. فهذا يساعد العينين ومستشعرات التوازن على تنسيق معلوماتهما على نحو أفضل.

استمع إلى الموسيقا من خلال السماعات، واستلق على جانبك، أو جرب تقنيات الاسترخاء. بعضهم يجدون ذلك مفيداً. التفسير الممكن لذلك أن كل هذه النشاطات هي مهدئة عموماً. فكلما شعرنا بالأمان، قل تنبيه الدماغ لحالة الإنذار.

الزنجبيل. هناك عدة دراسات الآن تفيد بأن للزنجبيل تأثيرات مفيدة، إذ تحجب المواد الموجودة في جذور الزنجبيل مركز التقيؤ في الدماغ والشعور بالغثيان معه أيضاً. ولكن عدداً محدوداً من أنواع

حلوى الزنجبيل تحتوي على منكهات الزنجبيل فقط، لذلك احرص على كل شيء تأخذه يحتوي على المادة الأصلية.

تعمل الأدوية التي تشتريها من الصيدليات لمنع التقيؤ بطرق مختلفة. فيمكنها أن تحجب المستقبلات في مركز التقيؤ (مثل تأثير الزنجبيل)، وأن تخدر أعصاب المعدة والأمعاء، أو أن تكبت إشارات التنبيه. تطابق المجموعة الأخيرة تقريباً الأدوية المستخدمة لمعالجة الحساسية. فكلتاهما توقف نواقل إشارات التنبيه هيستامين. ولكن الأدوية التي تستخدم لمنع التقيؤ لها تأثير أقوى على الدماغ. تم تطوير وتحسين أدوية الحساسية الحديثة لدرجة أنها لا تكاد تؤثر في الدماغ على الإطلاق. هذا التفاعل مع الدماغ هو ما يجعل منع الهيستامين يسبب النعاس.



P6! وهي نقطة وخز بالإبر، ويرى الأطباء الغربيون أنها فعالة في منع الغثيان والتقيؤ. ثبتت فوائدها في أكثر من أربعين دراسة بما فيها التجارب الوهمية المراقبة. لا يعلم الأطباء كيف أو لماذا ينجح P6. تقع النقطة على بعد عرض إصبعين أو ثلاثة تحت المعصم. تماماً بين الوترين البارزين للقسم السفلي من الذراع. إذا لم تجد عملية الوخز بالإبر فعالة، يمكنك محاولة الضرب بلطف على هذه النقطة، إلى أن تتحسن الأعراض. لم تثبت هذه العملية بالدراسات العلمية، ولكن قد يستحق الأمر بعض التجارب الشخصية. في الطب الصيني التقليدي، يعتقد أن إثارة هذه النقطة يحفز مسار الطاقة

الذي يمتد إلى أعلى الذراع وصولاً إلى القلب، الذي يرخي الحجاب الحاجز ثم يتابع إلى المعدة وأخيراً الحوض.

لن تنجح كل الأساليب لكل أسباب الغثيان. يمكن للعلاجات مثل الزنجبيل وأدوية الصيدليات وP6 أن تساعد، لكن للتقيؤ الناجم عن العوامل العاطفية، أفضل شيء يمكن عمله هو بناء ملجأ آمن لطائر النوء الخاص بك، في حال صح التعبير. يمكن لأساليب الاسترخاء أو العلاج بالتنويم (على يد اختصاصي معروف) أن تساعد في تدريب الأعصاب على أن تكون قليلة الإحساس. مع التدريب المستمر والطويل، ستنجح في الأمر أخيراً. ويصبح التوتر السخيف في العمل أو القلق المتعلق بالامتحان أقل تهديداً عندما نرفض أن نسمح له بالتأثير فينا شخصياً.

التقيؤ ليس عقاباً من المعدة على الإطلاق، بل هو علامة على أن الدماغ والأمعاء على استعداد للتضحية بنفسهما لأقصى حد من أجلنا.

إنهما يحميانا من السموم المخفية في طعامنا، كما أنهما حريصان على نحو مفرط عندما يتعرضان لهلوسات العين والأذن المتعلقة بالسفر، بالإضافة إلى أنهما يوفران الطاقة للتعامل مع المشكلات الوشيكة. الغرض من الغثيان هو أن يوجهنا في المستقبل، فيعرفنا على ما هو خير لنا وما هو ليس كذلك.

إن كنت غير متأكد من سبب غثيانك، فمن الجيد أن تثق بأمعائك. كذلك ينطبق الأمر عندما تأكل شيئاً فاسداً، ولكنك لا تشعر بالحاجة إلى التقيؤ. عليك ألا تضغط على الأمر بإقحام إصبعك في حلقك، أو شرب الماء المملح، أو بضخ المعدة. قد يزيد تناول المواد الحمضية أو الفوارة من المشكلات أكثر من حلها. يمكن للرغوة أن تنتقل بسهولة من المعدة إلى الرئتين، كما يمكن للأدوية الحمضية ببساطة أن تصيب المريء بالحرقة لمرة ثانية. لهذه الأسباب، لم يعد التحريض على التقيؤ وسيلة مستحسنة في طب الطوارئ الحديث.

الغثيان الحقيقي هو برنامج تطور على مر العصور، ولديه القدرة على انتزاع زمام السيطرة من العقل الواعي. وعادة يتجاوب العقل الواعي مع هذا الاستيلاء بالصدمة والاستياء. كان من المخطط بابتهاج طلب جولة أخرى من كؤوس التكيلا، والآن هذا ما يحدث؟ لكن بما أن العقل الواعي هو الذي

يقحم الجسم في حالة التقيؤ بالدرجة الأولى، ففي النهاية، ستتراجع. إذا تسبب رد فعل مفرط وغير ضروري بالتقيؤ، يمكن دائماً للعقل الواعي أن يعود إلى طاولة المفاوضات ويلعب ورقته الرابحة: مضادة التقيؤ.

الإمساك

الإمساك هو أن تنتظر شيئاً لن يأتي. ومع ذلك، عليك تسخير الكثير من العزم. أحياناً، مقابل كل هذه الجهود، لا تحصل على أكثر من •••، أو قد ينجح الأمر، ولكن ليس عادة.

ي ١٠% إلى ٢٠% من الألمانيين من الإمساك. فإذا أردت الانضمام إلى هذا النادي، عليك أن تستوفي إحدى هذه الشروط على الأقل: أن تكون عملية الإخراج لديك تحدث أقل من ثلاث مرات أسبوعياً، وأن يكون على نحو خاص على شكل براز قاسٍ في ربع المرات التي تخرج فيها، وعادة على شكل كريات (•••)، وهذا صعب أو مستحيل النجاح من دون مساعدة (بالعلاج أو الغش)، وألا تشعر بشعور التفريغ المرضي عند مغادرة المرحاض.

ينجم الإمساك عن انقطاع بين الأعصاب وعضلات الأمعاء، عندما لا تعمل على تحقيق الهدف نفسه تماماً. في معظم الحالات، تكون عملية الهضم ونقل الطعام عبر الجهاز الهضمي تعمل بالسرعة الطبيعية، فلا يحدث النزاع إلّا في نهاية المعي الغليظ حول هل هناك ضرورة لطرح الفضلات مباشرة أم لا.

أفضل مقياس لتقييم الإمساك ليس عدد المرات التي تحتاجها للإخراج، ولكن مدى صعوبة الأمر. من المفترض أن يكون الوقت الذي نقضيه في المرحاض هو وقت عزلة واسترخاء فاتن، ولكنه يمكن أن يكون وقتاً مزعجاً لأولئك الذين لا يستطيعون الجلوس إلى الوراء أثناء عملية الإخراج. هناك عدة مستويات من الإمساك: يمكن أن ينجم الإمساك المؤقت عن السفر أو المرض، أو مدد التوتر، فيما يدل الإمساك الأكثر استعصاء على مشكلات مزمنة.

نصفنا تقريباً قد مر بتجربة الإمساك أثناء السفر. يكون من الصعب الإخراج كما ينبغي، خاصة في الأيام القليلة الأولى من الرحلة. قد يكون ذلك نتيجة أسباب متنوعة، ولكنها في معظم الحالات تتلخص في الحقيقة البسيطة التي تقول إن الأمعاء مخلوق يعيش على العادات. تتذكر أعصاب الأمعاء نوع الطعام الذي نفضله، وفي أي وقت نفضل تناوله. إنها تعلم معدل حركتنا وكمية الماء التي نشربها،

وهي تعلم هل كان الوقت ليلاً أم نهاراً، وفي أي وقت عادة نذهب إلى المرحاض. فإذا حدث كل شيء وفق الخطة، تنهي مهماتها من دون أن شكوى، وتفعّل عضلات الأمعاء لتساعدنا على الهضم.

عندما نسافر، تشغل تفكيرنا الكثير من الأشياء، مثل تذكر هل جلبنا المفاتيح وأطفئنا المكواة. قد نتذكر اصطحاب كتاب أو موسيقا حتى نبقي دماغنا سعيداً. ولكن هناك شيئاً واحداً ننساه دائماً: المخلوق الذي يحب العادة، الأمعاء، يسافر معنا أيضاً، وأنه انسلخ فجأة عن روتينه المعهود.

نقضي النهار بكامله ونحن نأكل الشطائر المعدة مسبقاً، أو وجبات الطائرات الغريبة، أو توابل غير معهودة. وفي الوقت الذي يفترض فيه أن نستمتع عادة باستراحة الغداء، نكون عالقين في زحمة السير أو عند منضدة تسجيل الدخول. كما أننا نشرب أقل من العادة، خشية الحاجة إلى الذهاب إلى المرحاض بصورة متكررة، إضافة إلى أننا نعاني الجفاف أكثر أثناء الرحلة. وكما لو أن كل هذا ليس كافياً، قد نعاني أيضاً اضطراب الرحلات الجوية الطويلة.

لا يمكن لكل هذا أن يمر من دون أن تلاحظه أعصاب الأمعاء، فتصاب بالارتباك وتضرب المكابح إلى أن تتلقى إشارة تفيد بأن كل شيء قد عاد إلى طبيعته وأن بإمكانها العمل مجدداً.

حتى إن نفذت الأمعاء عملها رغم الارتباك، وأعطتنا الإشارة بضرورة البحث عن المرحاض، نزيد بلاءها بكبت الحاجة لأن الوقت صادف ألا يكون مناسباً. وأيضاً، بصراحة، قد ينجم إمساك السفر عن متلازمة "ليس مرحاضي". يكره من يعاني هذه المتلازمة استخدام مراحيض غريبة، فتشكل المرافق العامة أكبر تحدياتهم. يستخدمها كثيرون من الناس عند الضرورة فقط، ويبنون "تماثيل مقعدية" مفصلة من ورق الحمام، أو ينحنون على بعد ما يشبه عشر كيلومترات بعيداً عن حوض المرحاض. ولكن كل هذه الإجراءات لا تساعد من يعاني حالة مرضية متقدمة من متلازمة "ليس حمّامي". ببساطة، لا يمكنهم أن يسترخوا بما يكفي لينهوا العمل الذي بدأه "مخلوق العادة" الموجود عندهم. عندما يحدث هذا الأمر، تصبح الإجازة أو رحلة العمل تجربة مريرة.

هناك ثلاث حيل صغيرة للأشخاص الذين يعانون حالات مؤقتة أو مخففة من الإمساك. قد تخفف هذه الحيل التثبيط وتساعد في تحريك الأشياء داخل قسم الأمعاء:

هناك مأكولات معينة يمكن تناولها لدفع جدار المعي للعمل، ألا وهي الألياف. لا تهضم ألياف الحمية في المعي الدقيق، ويمكن أن تطرق باب جدار المعي الغليظ بلطف، لتقول إن هناك أحداً ما يريد أن يستدل على طريق الخروج. يمكن الوصول إلى أفضل النتائج باستعمال قشور بذر القطوناء أو الخوخ الأفضل طعماً. لا تحتوي هاتان المادتان على الألياف فقط، بل أيضاً على عناصر قادرة على سحب سوائل إضافية إلى الأمعاء ما يجعل العملية كلها أكثر سلاسة. يمكن أن يستغرق الأمر يومين إلى ثلاثة أيام قبل الشعور بالنتيجة، لذا يمكنك البدء بتناولها إما قبل يوم من الرحلة أو في اليوم الأول، الأفضل أماناً لك. يستطيع من لا يملك حجرة خاصة بالخوخ في حقيبته أن يشتري أليافاً غذائية على شكل أقراص أو مسحوق من الصيدليات. والجرعة اليومية المناسبة هي ثلاثون غراماً من الألياف الغذائية.

هناك نوعان من الألياف: القابل للانحلال بالماء، وغير القابل للانحلال بالماء. والأخير أفضل في إثارة الحركة في الجهاز الهضمي، ولكن قد يسبب عادة ألماً في البطن، فيما لا تقدم الألياف القابلة للانحلال بالماء دفعة قوية مماثلة، ولكنها تجعل محتويات الأمعاء أكثر طراوة وأسهل للتعامل. إن تصميم الطبيعة ذكي، إذ تحتوي قشرة عدد من الفواكه على كميات كبيرة من الألياف غير القابلة للانحلال بالماء، فيما يحتوي لب الفاكهة على الألياف الأكثر قابلية للانحلال في الماء.

لا يكفي تناول الألياف الغذائية وحدها إذا لم تتناول معها كميات كافية من السوائل. فمن دون وجود الماء، تترابط الألياف مع بعضها في كتل صلبة، فيجعلها الماء تنتفخ إلى كريات، ما يمنح الأمعاء الضجرة شيئاً لتفعله أثناء استمتاع الدماغ بأساليب الترفيه خلال الرحلة.

يساعد شرب المزيد من السوائل أولئك الذين لا يشربون ما يكفي منها. أما من يشرب ما يكفي، فلن يحصل على أي تحسن. ولكنها قصة أخرى إذا حصل الجسم على القليل من السوائل. تستجيب الأمعاء باستخراج المزيد من الماء من الطعام المار فيها، ما يجعل البراز أقسى. يخسر الأطفال الذين يعانون الحرارة المرتفعة الكثير من سوائل الجسم بالتعرق ما يجعل الأمعاء تتوقف ببطء. قد يسبب السفر الجوي للجسم خسارة كميات مماثلة من الماء حتى من دون تعرق، لأن الهواء في الطائرة جاف فيستخرج السوائل من الجسم من دون ملاحظة ذلك، أو علامة تشعرنا بذلك وهي الأنف الجاف استثنائياً. من المستحسن أثناء السفر الجوي شرب أكثر من الكمّ الطبيعي لكي يبقى الماء في الجسم ضمن المستوى الطبيعي.

لا تضع نفسك تحت الضغط. إذا أردت الذهاب إلى المرحاض، اذهب وحسب خاصة إذا كنت شخصاً يحب العادة مثل أمعائك. واذهب في أوقات محددة. إذا كنت عادة تذهب إلى المرحاض في الصباح، ولكنك تكبت هذه الحاجة لأنك مسافر، فإن ذلك كأنك انتهكت الاتفاقية بينك وبين أمعائك. تحب الأمعاء أن تعمل وفق خطة. ولكن دفع الطعام المهضوم إلى الوراء في نمط الانتظار، حتى إن كان لبضع مرات، كفيل بأن يمرن الأعصاب والعضلات على العمل بطريقة عكسية. وهذا يزيد صعوبة التغيير إلى الوضع السليم مرة من جديد. ويزيد على ذلك حقيقة أنه كلما بقي البراز في الأمعاء مدة أطول، كان للجسم الوقت لاستخراج السوائل منها، ما يجعل عملية الخروج أصعب من قبل. يمكن أن يؤدي كبح الحاجة لعدة أيام إلى الإمساك. فإذا كان لا يزال لديك أسبوع آخر في إجازة التخييم، من الأفضل أن تتجاوز خوفك من المراحيض المشتركة قبل أن يفوت الأوان!

المعينات والمتممات الغذائية: يمكن للبكتيريا الحميدة وطعامها المفضل أن تنفخ حياة جديدة في المعي المتعب. من المستحسن استشارة الصيدلي أو العودة إلى القسم ذي العلاقة من هذا الكتاب لاحقاً.

المشي أكثر؟ ليس المشي إستراتيجية ناجحة دائماً. يمكن للتقليل المفاجئ من التمرين أن يؤدي إلى تباطؤ الأمعاء، وهذا صحيح. ولكن لمن يتمرن كفاية، لن يساعد المزيد من الحركة في تحقيق السعادة القصوى في الهضم، فقد أظهرت التجارب أن التأثير القابل للقياس لحركة الأمعاء يتطلب تمارين مجهدة للغاية. فإذا لم تكن تخطط للانضمام إلى بعض أنواع ألعاب القوة، فإن إجبار نفسك على المشي لمدة إضافية له تأثير ضعيف في قدرتك على الذهاب إلى المرحاض بنجاح، على أي حال.

أولئك الذين يحبون الأمور الغريبة قد يحبون تجربة تقنية القرفصاء المتأرجحة التي تعتمد على الجلوس على المرحاض، وحني الجزء العلوي إلى الأمام نحو الفخذين قدر الإمكان، ثم تجليس الوضعية مجدداً. أعد المحاولة عدة مرة، وستبدأ بالعمل. لا أحد يراقبك عندما تكون على المرحاض، كما أن لديك لحظة من الوقت الحر، فما هي الفرصة الفضلى من إجراء بعض التجارب الغريبة؟

– عندما تخفق العلاجات المنزلية وتجربة الهز على المرحاض:

في حالات إمساك أكثر حدة، لا تكون أعصاب الأمعاء مرتبكة ومتجهمة فحسب، بل تريد أيضاً بعض الدعم من صاحبها. إذا جربت كل الخدع الصغيرة ولا تزال لا تستطيع مغادرة المرحاض وأنت

تغني أغنية مرحة، لعله من المناسب التنقيب في صندوق آخر من الحيل. ولكن عليك فعل ذلك فقط عندما تكون على علم بسبب المشكلة. فإذا لم تعرف السبب الدقيق للإمساك، لن تتمكن من اختيار العلاج الصحيح.

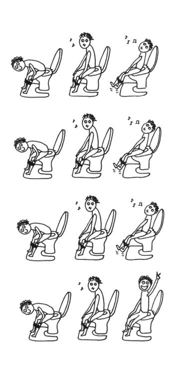
إذا حدث الإمساك فجأة، أو استمر لمدة طويلة على غير المعتاد، عليك استشارة الطبيب. قد تنجم المشكلات عن مشكلات درقية أو سكرية لم تشخص، أو قد تكون ناقلاً بطيئاً بالولادة.

مليّن الأمعاء

يمكن بيان الهدف من تناول ملين الأمعاء بسهولة، وهو إنتاج الكومة الصغيرة المثالية. يمكن لملينات الأمعاء أن تغري أكثر الأمعاء خجلاً لتخرجها من قوقعتها. تأتي ملينات الأمعاء على صورة أنواع مختلفة تعمل بطرق مختلفة. لكل من يعاني الإمساك بيأس، ولكل الناقلين البطيئين، ولكل معارضي مراحيض المخيمات، ولكل من يعاني البواسير، إليكم نظرة داخل صندوق الحيل.

– الكومة الصغيرة المثالية بواسطة التناضح:

هي كومة متماسكة وليست قاسية. التناضح هو إدراك الماء للمساواة. عندما تحتوي منطقة ما على المزيد من الأملاح والسكريات، أو ما شابه من أي منطقة أخرى، سينساب الماء الأقل بالمواد نحو الماء الأغنى بالمواد، إلى أن يحتوي كلاهما الكمية نفسها من العناصر المذابة ويعيشا بتوازن سلمي. يساعد المبدأ نفسه على إنعاش الخس الذابل: انقع الخس الذاوي بالماء ببساطة، وبعد نصف ساعة ستصبح الخضراوات ناضجة مجدداً. يتدفق الماء إلى الخس لأن خلاياه تحتوي على المزيد من الأملاح والسكريات وما إلى ذلك أكثر من الماء النقي الموجود في الوعاء.



تستفيد ملينات الأمعاء التناضحية من ”منطق العدالة“ المذكور، فهي تحتوي على أملاح معينة أو سكريات أو سلسلة جزيئات صغيرة تصل في النهاية إلى المعي الغليظ، وتجمع كل الماء الذي تستطيع جمعه أثناء وصولها إلى هناك، ما يجعل الرحلة التالية إلى المرحاض أكثر سلاسة. ولكن الإفراط في استعمال ملينات الأمعاء قد يجعلها تستخرج الكثير من الماء، والإسهال هو العلامة الأكيدة على الإفراط في تناولها.

تأتي ملينات الأمعاء التناضحية على شكلين: يمكنك أن تختار الأملاح والسكريات، أو سلاسل الجزيئات الصغيرة للمساعدة في إبقاء الماء في الأمعاء. إن الأملاح مثل كبريتات الصوديوم (المعروفة أيضاً بأملاح غولبرت) قوية التأثير، فهي تبدأ بتأثيرها فجأة، وإذا تم تناولها بتكرار، فإنها تخل بتوازن الإليكتروليت في الجسم.

أكثر ملينات الأمعاء السكرية شهرة هو اللاكتولوز، فله تأثير مضاعف مفيد، لأنه يحتفظ بالماء في الكولون ويغذي النبيت الجرثومي في الأمعاء. على سبيل المثال، يمكن لهذه المخلوقات الصغيرة أن تساعد في إنتاج مواد تليّن البراز، أو بالأحرى تثير الحركة في جدار الأمعاء، لكن يمكن لها أيضاً أن تسبب تأثيرات جانبية. قد تسبب البكتيريا المبالغ في تغذيتها أو في غير مكانها الغازات، وفي النتيجة التشنجات وانتفاخ البطن.

يتشكل اللاكتولوز من سكر الحليب، اللاكتوز، عندما يتم تسخين الحليب حتى درجات عالية. تشتمل البسترة على تسخين الحليب قليلاً، لذلك يحتوي الحليب المبستر على لاكتولوز أكثر من الحليب الخام، فيما يحتوي الحليب المعالج بالحرارة العالية على لاكتولوز أكثر من الحليب المبستر، وهكذا. كذلك تتوافر ملينات سكرية خالية من الحليب منها السوربيتول. يتشكل السوربيتول بصورة طبيعية في بعض أنواع الفواكه (الخوخ، الإجاص، والتفاح) على سبيل المثال. وهذا أحد أسباب شهرة الخوخ

بكونه مليناً طبيعياً، وكذلك التحذير من كثرة عصير التفاح الطازج لأنه يسبب الإسهال. بما أن جسم الإنسان لا يكاد يستطيع أن يمتص السوربيتول (أو اللاكتولوز) في المجاري الدموية، يستخدمه عادة كعنصر تحلية. ويظهر على لصاقات الأطعمة بالرمز E420، وهذا يفسر لم سكاكر السعال الخالية من السكر، على سبيل المثال، دائماً تحتوي على التحذير "قد يسبب الاستهلاك المفرط تأثيراً مليناً".

أظهرت الدراسات أن للسوربيتول تأثيراً مماثلاً للاكتولوز، ولكنه يسبب تأثيرات جانبية أقل إجمالاً (لا يسبب غازات كريهة).

أكثر أنواع الملينات التي يحتملها الجسم هي السلاسل الجزيئية القصيرة. وتعرف بالأسماء المعقدة التي تعشقها سلاسل الجزيئات، مثل البوليثيين غليكول، على سبيل المثال، الذي يعرف بالاختصار PEG. لا تخل هذه السلاسل الجزيئية بتوازن الإليكتروليت في الجسم كما تفعل الأملاح، ولا تنجم عنها الغازات، كما تفعل السكريات. عادة ما يتضمن اسم السلسلة طولها. مثلاً PG3350 سلسلة مصنوعة من ذرات كافية لتعطي الوزن الجزيئي ٣٣٥٠، وهي أفضل بكثير من PEG150، لأن هذا المركب مصنوع من سلاسل قصيرة يمكن امتصاصها سهواً في جدار الأمعاء بما أن البوليثيلين غليكول ليس جزءاً من نظامنا الغذائي الطبيعي.

لهذا السبب، لا تحتوي الملينات على السلاسل القصيرة مثل PEG150، ولكنها تستخدم في منتجات مثل كريمات البشرة، حيث تقدم خدمة مناسبة، لأنها تجعل البشرة أكثر رقة. من غير المحتمل أن تكون مؤذية، ولكن لم يتم حسم الأمر نهائياً. تحوي الملينات التي تتألف أساساً من البوليثيلين غليكول سلاسل غير قابلة للهضم، ولهذا يمكن استعمالها على المدى الطويل من دون أي مشكلات، كما أظهرت آخر الدراسات أنه لا خطورة إدمان لها ولا ضرر على المدى البعيد. كما تشير بعض الدراسات إلى أن هذه المواد يمكنها أن تحسن حاجز الأمعاء الوقائي.

لا تعمل الملينات التناضحية على جعل البراز أكثر طراوة فحسب، بل تحسين الكتلة الكاملة. كلما كانت هناك رطوبة أكثر، وكلما تغذت بكتيريا الأمعاء جيداً، وكلما احتوت الأمعاء على سلاسل جزيئية أكثر، ازداد تحفز الأمعاء للحركة. وهذا هو المبدأ الأساسي للملينات المعوية.

ـ الكومة الصغيرة المثالية بواسطة البراز الزلق:

تبدو كأنها لعبة في حفلة أطفال: البراز الزلق، فيه الكثير من المتعة، لكنه قد يكون فوضوياً تماماً. في الواقع، هذه هي التقنية التي تعرف طبياً بالتزليق البرازي. أقسم روبرت تشيسيبرو، مخترع الفازلين، أنه كان يتناول مقدار ملعقة من جل البترول يومياً. ربما لابتلاع الفازلين تأثير ابتلاع مزلق برازي مكون من الدهون نفسه. تغطي الجرعة الزائدة من الدهون غير القابلة للهضم البضائع المنقولة، فتؤدي إلى خروج أسهل. عاش تشيسيبرو حتى عمر ٩٦ سنة، وهذا أمر مفاجئ لأن تناول مزلق دهني يومياً يسبب خسارة الجسم الكثير من الفيتامينات الذوّابة في الدهن. كما أنها تتغطى بالمزلق الدهني، فتذهب في طريق البراز نفسه. قد يؤدي هذا الأمر إلى نقص فيتامين يؤدي بدوره إلى المرض، وخاصة إذا تم تناول المزلق البرازي لمدد طويلة وبكميات مفرطة. الفازلين ليس أحد المزلقات البرازية الرسمية (في الحقيقة لا يجب أكله)، ولكن المواد المشهورة مثل البارافين السائل غير ملائمة للاستعمال الطويل، بل يمكن الاستفادة منها للعلاج القصير، وذلك على سبيل المثال عند وجود جروح صغيرة لكنها مؤلمة في الشرج، أو البواسير. في مثل هذه الحالات، من الأفضل جعل البراز أكثر طراوة لتجنب الألم أو الجروح الإضافية أثناء التبرز. على أي حال، تؤدي الألياف المشكلة للجل والمتوافرة في الصيدليات العمل نفسه وهي أقل خطورة وأفضل للجسم.

ـ الكومة الصغيرة المثالية بواسطة مدر البول:

يمكن تحقيقها بركل الأمعاء في المؤخرة. هذه الملينات مثالية لأعصاب الأمعاء الخجولة والخاملة. هناك عدة اختبارات لمعرفة هل هذا ينطبق عليك. يتضمن أحد الاختبارات ابتلاع حصيات طبية صغيرة، ثم يصوّرها الأطباء شعاعياً أثناء مرورها في الأمعاء. إذا بقيت الحصيات منتشرة بعد مدة معينة من الزمن في الجهاز، وأخفقت بالتجمع عند الباب الخلفي كما يقتضي، عندئذ، يكون مدر البول هو العلاج الأفضل.

يتعلق المدر المائي بمجموعة من المستقبلات التي تحركها الأمعاء عشوائياً، ثم ترسل إشارات إلى الأمعاء للتوقف عن استخراج السائل من الطعام المار فيها، وأن تجلب المزيد من الماء من أماكن أخرى: من العضلات ـ هز الساق! لنقلها بصراحة، يتحكم المدر بخلايا الأعصاب ونواقل الماء. عندما يخفق الملين التناضحي في تأمين التنبيه أو الطراوة الكافية، يحتاج المعي الخجول بعض الأوامر الواضحة. عند تناول المدر قبل النوم وتركه ليعمل عمله خلال الليل، ستستجيب الأمعاء في

الصباح التالي. ولكن إذا كان الوقت حرجاً، يمكن لخدمة البريد السريع المتمثلة بالتحميلة أن توصل الرسالة خلال نصف ساعة.

لا يجب على فرقة الكوماندوس أن تعتمد على الأسلحة الكيميائية. تعمل بعض النباتات بالطريقة نفسها تقريباً، بما فيها نبات الألوة الحقيقية ونبات الكاسيا على سبيل المثال. ولكن لديها تأثير جانبي جدير بالاهتمام. من يرغب في صبغ أمعائه من الداخل باللون الأسود مرحب به لتجربة هذه النباتات. هذا التلطيخ ليس خطيراً ويتلاشى مع الوقت.

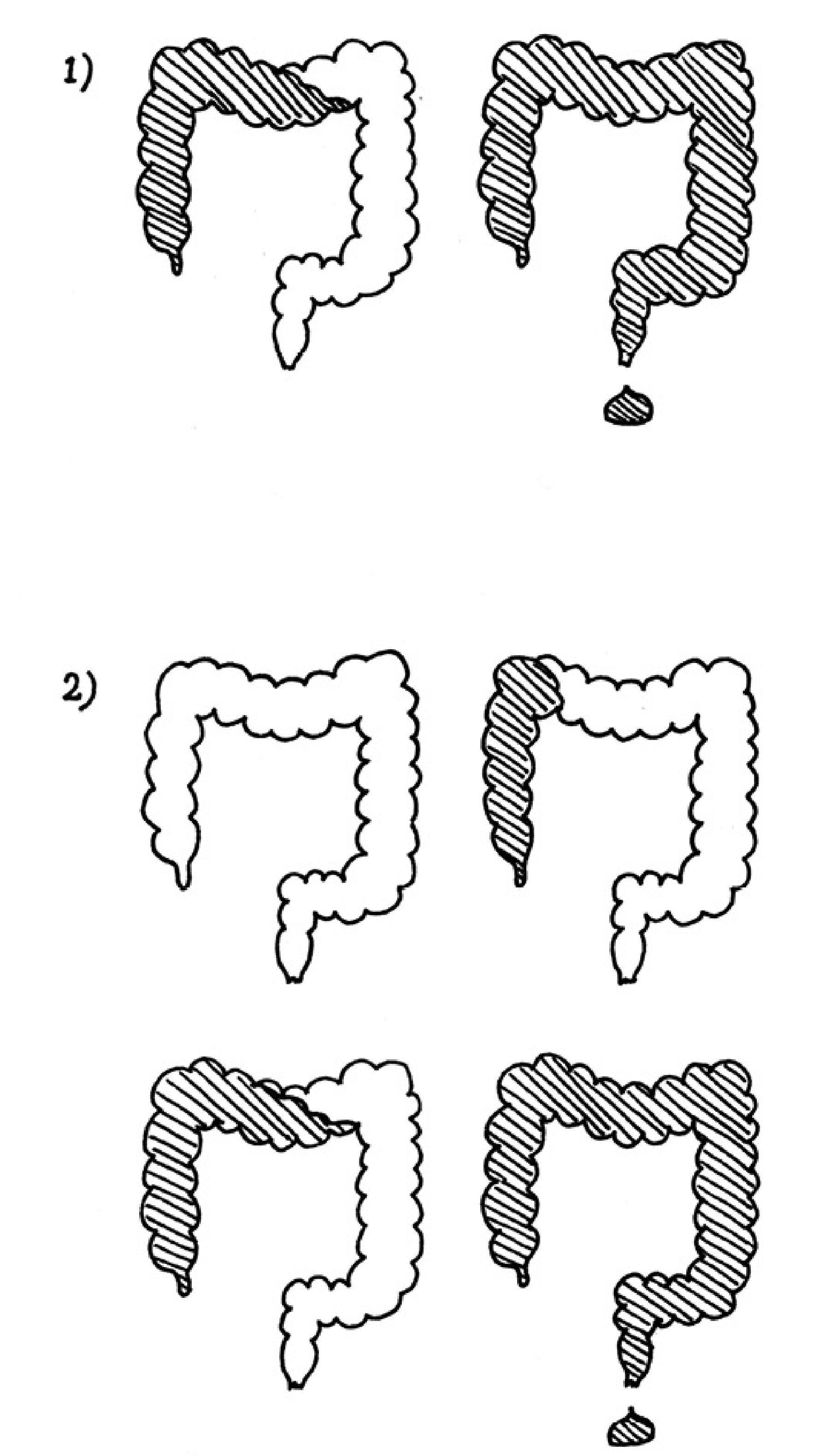
على أي حال، نقل عن بعض الأطباء تأثيرات أقل متعة ناجمة عن الاستخدام المفرط للمدر ولنبات الألوة الحقيقية، إذا ثبت أنها حقاً تنجم عن هذه المواد، وتتضمن تلف الأعصاب. السبب هو أن الأعصاب التي يتحكم بها المدر تصبح مع الوقت مضطربة. عندئذ تنسحب على نفسها، مثل الحلزون عندما تنقر على مجساتها. ولهذا السبب، لا يجب أن يتناول المرضى الذين يعانون مشكلات مزمنة مدر البول لأكثر من يومين أو ثلاثة.

ـ الكومة الصغيرة المثالية بواسطة عنصر البروكينيات:

هو آخر شيء على الإطلاق لسببين: أولاً يمكن لهذه العقاقير أن تعزز ما تفعله الأمعاء طبيعياً، ولا يمكنها أن تصدر أي أوامر غير مرغوب فيها، وثانياً أنها تعمل على الخطوط نفسها كمكبرات الصوت. الجدير بالاهتمام بالنسبة إلى العديد من العلماء أنها قادرة على المساعدة بطريقة منظمة الأهداف. فتؤثر بعض عناصر البروكينيات في مستقبِل واحد فقط، وقد لا يتم امتصاص بعض العناصر الأخرى في المجاري الدموية على الإطلاق. رغم ذلك، لا يزال العلماء يبحثون في الطرق التي تعمل بها هذه المواد، فيما بدأ بعضها ينتشر في الأسواق. لذلك من المستحسن لمن ليس لديه الحاجة الماسة إلى تجربة شيء جديد أن يبقى على الجانب الآمن، وأن يعتمد على العقاقير المجربة في الوقت الحالي.



يشجع المدر الأمعاء لمتابعة الأمور بالاتجاه الصحيح.



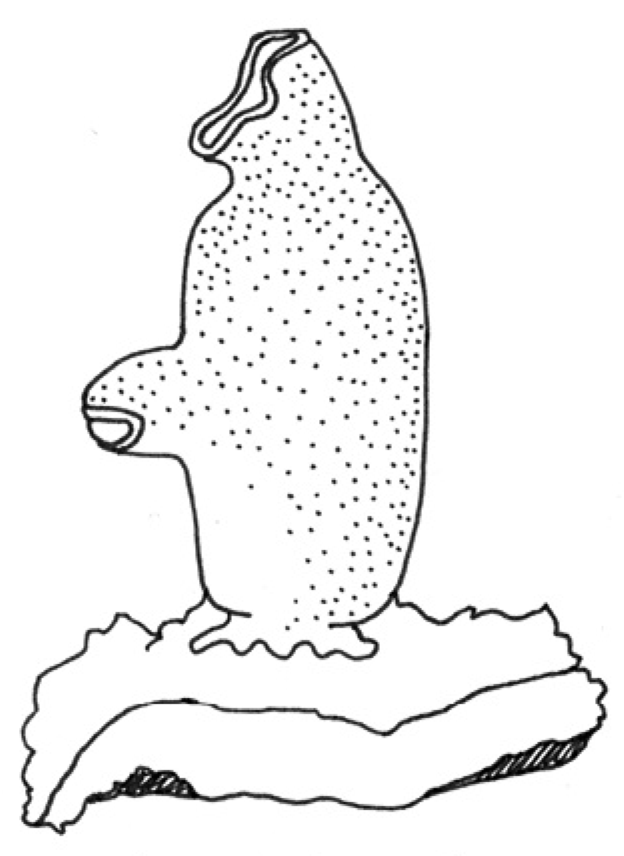
١. الحالة الطبيعية: تم تفريغ ثلث المعي الغليظ، ليمتلئ مجدداً في اليوم التالي.
٢. بعد تناول الملين: تم تفريغ المعي الغليظ بكامله، وقد يحتاج إلى ثلاثة أيام ليمتلئ مجدداً.

قاعدة الأيام الثلاثة

يصف العديد من الأطباء الملينات من دون شرح قاعدة الأيام الثلاثة، رغم أنها سهلة الحفظ ومفيدة. للمعي الغليظ ثلاثة أقسام: القولون الصاعد، والقولون المستعرض، والقولون الهابط. عندما نذهب إلى المرحاض، نفرغ عادة القسم الأخير. وفي اليوم الثاني يمتلئ مجدداً، فتبدأ اللعبة من جديد. قد يتسبب تناول ملين فعال في تفريغ كامل للمعي الغليظ بأقسامه الثلاثة، عندما يمكن أن يستغرق ثلاثة أيام بسهولة قبل أن يمتلئ المعي الغليظ مجدداً.

من المحتمل أن يشعر غير المطلعين على قاعدة الأيام الثلاثة بالقلق خلال تلك المدة. فحتى الآن لا يوجد براز؟ وقبل أن يعلموا بالأمر، يتناولون كبسولة أو مسحوق الملين مرة من جديد. إنها دائرة غير ضرورية. بعد تناول الملين، تستحق الأمعاء استراحة ليومين. لذلك يجب أن تبدأ مراقبة البراز الطبيعي في اليوم الثالث. قد يحتاج الناقل البطيء أن يمد يد العون إلى أمعائه بعد يومين.

الدماغ والأمعاء



هذا رسم للكأسيات البحرية.

من الثقافة النيّرة معرفة منظرها للحاجة إلى وجود دماغ. فالكأسيات البحرية، كالبشر، تنتمي إلى شعبة الحبليات، إذ إنها تمتلك دماغاً صغيراً ونوعاً من العمود الفقري. يرسل الدماغ رسائل إلى باقي أجزاء الجسم عن طريق العمود الفقري، ويتلقى في المقابل معلومات جديرة بالاهتمام. عند البشر، على سبيل المثال، قد يتلقى صورة ازدحام سير من العينين، أما عينا الكأسيات البحرية، فقد تنقل صورة سمكة عندما تمر من أمامها. قد يتلقى العقل البشري معلومات من المستقبلات الحسية في البشرة حول هل الطقس بارد، فيما يمكن للمستقبلات الحسية لدى الكأسيات البحرية أن تخبر الدماغ عن درجة حرارة الماء في عمق البحر. قد يتلقى الإنسان معلومات حول كون بعض الأطعمة صالحة للأكل، وكذلك تفعل الكأسيات.

نحن – البشر – فخورون جداً بدماغنا المعقد على نحو خاص. فالتفكير في القانون الشرعي والفلسفة والدين مأثرة مدهشة، ويمكنه أن يحفز حركات معقدة جداً. من العظيم أن دماغنا قادر على كل هذه الأمور. ولكن في لحظة معينة، يتلاشى هذا الانبهار، ونحمل دماغنا مسؤولية كل ما نمر به في حياتنا، فنفكر في تجارب الصحة والسعادة والرضا داخل عقولنا. وعندما نشعر بعد الأمان أو القلق أو الاكتئاب، نقلق، لأن الحاسوب في رؤوسنا قد تعطل. تعتمد أبحاث الفلسفة والفيزياء على العقل، وستبقى هكذا دوماً، لكن هناك أكثر من هذا بالنسبة إلى "نفسنا".

ونتعلم هذا الدرس من الأمعاء: العضو المسؤول عن أكوام صغيرة بنية اللون، وعن الأصوات والروائح غير المرغوبة. هذا هو العضو الذي يدعو العلماء إلى إعادة التفكير في دوره. في الواقع، بدأ العلماء التشكيك في رؤية أن الدماغ هو المتحكم الوحيد والمطلع على الجسم. لا تمتلك الأمعاء عدداً لا يحصى من الأعصاب فحسب، ولكن هذا الأعصاب مختلفة عن الأعصاب في باقي الجسم على نحو لا يصدق. تتحكم الأمعاء بأسطول كامل من المواد المسؤولة عن إرسال الإشارات، وعن مواد محفزة للأعصاب، وطرق الاتصال. هناك عضو واحد في الجسم قادر على أن ينافس الأمعاء على التنوع، ألا وهو الدماغ. تدعى شبكة أعصاب الأمعاء بمصطلح "دماغ الأمعاء"، لأنها كبيرة ومعقدة كيميائياً تماماً مثل العضو الرمادي الموجود في رؤوسنا. بما أن الأمعاء مسؤولة وحدها عن نقل الطعام وإصدار التجشؤ العرضي، سيكون مثل هذا النظام العصبي المعقد مضيعة للطاقة. لا أحد سيصنع مثل هذه الشبكة العصبية لتمكننا فقط من إطلاق الريح. يجب أن تكون لها مزايا أكثر من هذه.

تعلمنا – البشرَ – منذ الزمان الغابر شيئاً بدأ العلم الآن اكتشافه، وهو أن شعور الأمعاء مسؤول عن جزء كبير من شعورنا. فنحن نخاف لدرجة "يتجمد فيها البراز في أمعائنا"، كما يمكننا أن "نتبرز في سراويلنا" من الخوف.

لا يمكننا "تحريك عجيزتنا" لنتمكن من إتمام عملنا. نحن "نبتلع" خيباتنا ونحتاج إلى الوقت "لهضم" هزائمنا. قد يترك تعليق بشع "طعماً رديئاً في الفم". وعندما نقع في الحب، نشعر "بالفراشات في معدتنا" (للتعبير عن التوتر). ذاتنا مصنوعة في رأسنا وأمعائنا... ليس فقط في التعابير اللغوية، بل في المختبر أيضاً.

كيف تؤثر الأمعاء في الدماغ؟

عندما يدرس العلماء الأحاسيس، يبدؤون البحث عن شيء لقياسه. ويستنتجون المقاييس للنزعة الانتحارية، ويختبرون مستويات الهرمون لقياس الحب، أو يجربون الأدوية لمعالجة القلق. يبدو هذا بالنسبة إلى الغرباء أقل من شيء رومانسي. في فرانكفورت، كانت هناك دراسة اشتملت على مسح دماغ المتطوعين فيما كان أحد مساعدي الباحث يدغدغ المنطقة التناسلية لديهم بفرشاة أسنان. تفيد مثل هذه التجارب العلماء لمعرفة أي المناطق في الدماغ تتلقى إشارات من أي جزء من الجسم، وهذا يساعدهم لرسم خريطة للدماغ.

إذاً، أصبحوا يعلمون الآن، على سبيل المثال، أن الإشارات من الأعضاء التناسلية ترسل إلى الجزء المركزي العلوي من الدماغ، تماماً تحت التاج، فيما يوجد الخوف وسط الدماغ تماماً بين الأذنين، إن صح التعبير. يوجد تشكيل النطق فوق الصدغ، فيما توجد الفضيلة والأخلاق خلف الجبهة، وهكذا دواليك. لكي نحصل على فهم أعمق للعلاقة بين الأمعاء والدماغ، علينا تتبع مسارات اتصالاتهما. كيف تصل الإشارات من البطن إلى الدماغ، وما هو التأثير عندما تصل الإشارات إلى هناك؟

يمكن للإشارات القادمة من الأمعاء أن تصل إلى أماكن مختلفة من الدماغ، ولكن لا يمكنها الوصول إلى كل الأماكن. على سبيل المثال، لا تصل أبداً إلى القشرة البصرية في مؤخرة الدماغ. فإن حدث ذلك، كنّا سنرى صوراً وتأثيرات بصرية عما يدور في أمعائنا. ولكن المناطق التي تصل إليها تتضمن الجزيرة، والجهاز الحوفي، والقشرة أمام الجبهية، واللوزة الدماغية، والحُصين، والقشرة الحزامية الأمامية.

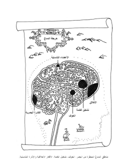
أي عالم أعصاب يقرأ هذا ستثور ثائرته عندما يعرف مهمات هذه المناطق من الدماغ بالمختصر على أنها بالترتيب: الإدراك الذاتي، فالعواطف، فالأخلاق، فالخوف، فالذاكرة، فالدوافع. هذا لا يعني أن الأمعاء تتحكم بتفكيرنا الأخلاقي، ولكنه يفتح احتمال أنه قد يكون للأمعاء تأثير معين فيه. على العلماء إجراء المزيد من التجارب المخبرية للنظر في هذه الاحتمالية عن كثب.

اختبار السباحة القسرية، الذي تم تطبيقه على الفئران، من أكثر التجارب كشفاً تم تطبيقها تحت اسم البحث في الدوافع والاكتئاب. وضع فأر في وعاء مائي صغير أعمق من أن يصل إلى قاعه بقدميه، ما أجبره على السباحة بحثاً عن أرض جافة ولكن سدى. السؤال هو: إلى متى سيتابع السباحة بحثاً عن هدفه؟ وهذا ما يلخص أحد الأسئلة الأساسية لوجودنا: إلى أي مدى نحن مستعدون للنضال من أجل

شيء نؤمن بوجوده؟ قد يكون هذا شيئاً صلباً، كالأرض الجافة تحت أقدامنا، أو التخرج في الجامعة، أو قد يكون شيئاً مجرداً، كالرضا والسعادة.

لا تسبح الفئران التي يتملكها ميول إلى الاكتئاب لمدة طويلة، بل تتجمد ببساطة، منتظرة قدرها بفتور. يبدو أن إشارات مثبطة تنتقل في دماغها بفعالية أكبر من النبضات المحفزة أو الدافعة. تظهر هذه الفئران أيضاً استجابة أقوى للتوتر. عادة يمكن اختبار مضادات الاكتئاب الجديدة على هذه الفئران. فإذا سبحت لمدة أطول بعد تلقي العلاج، فهذا يدل على أن المادة موضوع الاختبار قد تكون فعالة.

خطا فريق الباحثين بقيادة العالم الأيرلندي جون كراين John Cryan خطوة إضافية في هذا البحث. لقد غذوا نصف الفئران ب-"Lactobacillus Rhamnosus JB–1" وهو سلالة من البكتيريا يعرف عنها أنها جيدة للأمعاء.



عام ٢٠١١، كانت فكرة تغيير سلوك الفئران بتغيير محتويات أمعائها فكرة مبتكرة. وبالفعل، وجد أن الفئران التي لديها نبيت جرثومي معدل استمرت بالسباحة لمدة أطول وبدافع أكبر، ليس هذا فحسب، بل وجد أن دمها يحتوي على هرمونات توتر أقل. فضلاً على ذلك، أبلت هذه الفئران في تجارب الذاكرة والتعلم أفضل من نظيراتها. رغم ذلك، لم يسجل أي اختلاف بين مجموعتي الفئران عندما قطع العلماء العصب المبهم لدى المجموعة الأولى.

هذا العصب هو أهم وأسرع مسار بين الأمعاء والدماغ. يمر من خلال الحجاب الحاجز، من بين الرئتين والقلب، إلى المريء، عبر الرقبة إلى الدماغ. أظهرت التجارب على جسم الإنسان أنه يمكن التحكم بشعور القلق والراحة لديه بإثارة العصب المبهم بمعدلات مختلفة. عام ٢٠١٠، وافق الاتحاد الأوروبي على علاج طبي يستخدم تحفيز العصب المبهم لمساعدة المرضى الذين يعانون اضطرابات اكتئابية. لذلك إن هذا العصب هو بمنزلة الاتصال بين الهاتف والمقسم في مركز الشركة، فيحوّل الرسائل من الموظفين في الميدان.

يحتاج الدماغ هذه المعلومات ليبني صورة عن أداء الجسم، لأن الدماغ معزول بشدة ومحمي أكثر من باقي أعضاء الجسم. إنه معشش داخل جمجمة عظمية، ومحاط بغشاء سميك، كما تنقّى كل قطرة دم قبل السماح بدخولها إلى منطقة الدماغ. على النقيض من ذلك، تقع الأمعاء في خضم الأمور، فهي تعلم كل الجزيئات التي تناولناها في الوجبة الأخيرة، وتعترض بفضول الهرمونات العائمة في الدم، وتستفسر من الخلايا المناعية عن نهارها، وتنصت إلى همهمة البكتيريا في الأمعاء. إنها قادرة على إعلام الدماغ بأشياء عنا ما كان ليعلم بأدنى تلميح عنها.

للأمعاء نظام أعصاب مدهش يجمع كل المعلومات، كذلك يتمتع بمساحة سطحية واسعة. وهذا ما يجعله أكبر عضو حسي في الجسم، لدرجة أن العينين، والأذنين، والأنف، أو البشرة، تبهت بالمقارنة. المعلومات التي تجمعها يتلقاها العقل الواعي وتستخدم لتشكيل استجابة للبيئة. يمكن اعتبارها حساسات الركن. على النقيض من هذا، الأمعاء مصفوفة ضخمة تحس عالمنا الداخلي وتعمل على العقل الباطني.

يبدأ التعاون بين الأمعاء والدماغ في بداية الحياة، فهما مسؤولان معاً عن جزء كبير من عالمنا العاطفي عندما نكون رضعاً. نحن نحب الشعور المرضي للمعدة المليئة، ونشعر بالانزعاج عندما نجوع، ونشتكي ونتأوه من الريح. يطعمنا الأشخاص المقربون ويغيّرون لنا ويحملوننا على التجشؤ. لعله من الواضح أن "الذات" الطفولية تشتمل على الأمعاء والدماغ. مع تقدمنا في السن، نخوض العالم بحواسنا أكثر فأكثر. فما عدنا نصرخ بأعلى صوتنا عندما لا يعجبنا الطعام في المطعم. ولكن الاتصال بين الأمعاء والدماغ لا يتلاشى بين ليلة وضحاها، بل يصبح أكثر صقلاً ببساطة. فالمعي الذي لا يشعر أنه بحال جيدة قد يؤثر في مزاجنا، كما أن المعي السليم المغذى جيداً قادر على تحسين إحساسنا بعافيتنا.

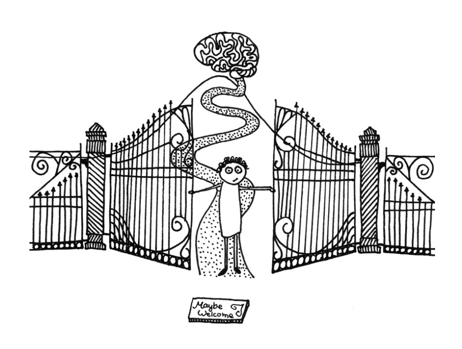
تم نشر أول دراسة حول تأثير العناية بالأمعاء في الدماغ البشري السليم بعد سنتين من الدراسة على الفئران. افترض الباحثون أنه لا يوجد تأثير ظاهر لدى البشر. ولكن النتائج التي توصلوا إليها كانت مفاجئة، ليس بالنسبة إليهم فحسب، بل لمجتمع البحث بكامله. بعد ثلاثة أسابيع من تناول مزيج من بكتيريا معينة، تغيرت بعض مناطق الدماغ عند عينة التجربة بوضوح، وخاصة المناطق المسؤولة عن معالجة العواطف والألم.

القولون المتهيج، والتوتر، والاكتئاب

لا تستطيع كل حبة بازلّاء غير ممضوغة أن تتدخل في نشاط الدماغ. فالأمعاء السليمة لا تنقل إشارات هضمية ثانوية غير ضرورية إلى الدماغ عبر العصب المبهم، بل تعالجها بدماغها الخاص في النهاية، لهذا السبب هي تملك واحداً. ولكن إذا اعتقدت أن شيئاً مهماً حدث، عندئذ تفكر في مخاطبة الدماغ.

وللأسباب نفسها، لا ينقل الدماغ كل معلومة إلى العقل الواعي، فإذا أراد العصب المبهم أن يوصل معلومات إلى المناطق الفائقة الأهمية في الدماغ، فعليه أن يمررها عن طريق الحارس، في حال صح التعبير. حارس الدماغ هو المهاد البصري. عندما تنقل عينانا إلى المهاد البصري للمرة العشرين أن الستائر نفسها لا تزال معلقة على نافذة غرفة المعيشة، يرفض دخول هذه المعلومة، فهي ليست مهمة للعقل الواعي، بل يمكن أن يتقبل تقريراً يفيد بوجود ستائر جديدة في غرفة المعيشة. هذا لا ينطبق على المهاد البصري عند الجميع، ولكن عند معظم الناس.

لن تصل حبة بازلّاء غير ممضوغة من الأمعاء إلى الدماغ. ولكن القصة مختلفة عند المنبهات الأخرى. على سبيل المثال، سيصل تقرير عن جرعة كبيرة مفرطة من الكحول من البطن إلى الرأس، حيث يعلم مركز التحكم بالتقيؤ، كذلك ستصل معلومات عن غاز محبوس إلى مركز الألم.



وسيبلغ المسؤول عن الغثيان بوجود مواد مسببة للأمراض. تستطيع هذه المنبهات الوصول لأن مدخل الأمعاء وحارس الدماغ يعتقدان أن هذه المنبهات مهمة. ولكن ليست الأخبار السيئة وحدها التي تستطيع عبور الحدود، فقد تجعلنا بعض الإشارات نغط في النوم على الأريكة، ونحن نشعر بالرضا والشبع بعد عشاء ليلة ميلاد شهي. ونحن مدركون أن بعض هذه الإشارات تنشأ من البطن، فيما تعالج الإشارات الأخرى في مناطق اللاوعي في الدماغ، لذلك لا يمكن تحديد مكانها بوضوح.

عندما تضطرب الأمعاء، يمكن أن يجعل اتصالها بالدماغ الحياة كريهة جداً. وهذا يظهر عند مسح الدماغ. في إحدى التجارب، تم تصوير دماغ المتطوعين في الوقت الذي نفخ فيه بالون داخل أمعائهم. عكس المتطوع السليم نشاطاً دماغياً طبيعياً من دون مكونات عاطفية تذكر. ولكن عندما تعرض المتطوعون ذوو الأمعاء المضطربة للعملية نفسها، ظهرت علامات واضحة عن نشاط في المركز العاطفي في الدماغ ترتبط عادة بالمشاعر المزعجة. إذاً، تمكن المنبه من تجاوز الحاجزين عند عينة الدراسة. شعر المرضى بالقلق رغم أنهم لم يعانوا أيّ شيء غير محتمل.

تتسم متلازمة القولون المتهيج عادة بشعور انتفاخ أو قرقرة مزعجة في الجوف، وقابلية التعرض للإسهال أو الإمساك. كما يتعرض المرضى لحالات قلق واضطرابات اكتئابية أعلى من المعدل. تظهر التجارب، مثل تجربة البالون، أن الشعور بالانزعاج والتعرض لعواطف سلبية يمكن أن ينشأ من اتحاد الأمعاء والدماغ، عندما تنخفض عتبة الأمعاء، أو يصر الدماغ على الحصول على معلومات لا يتلقاها بالأحوال العادية.

قد ينجم هذا النوع من العلاقات بسبب التهابات مجهرية دقيقة ولكن دؤوبة، أو نبيت جرثومي مضر، أو حساسية غير مكتشفة من مأكولات. رغم غنى الأبحاث الحديثة، لا يزال بعض الأطباء يصفون المرضى ممن يعانون متلازمة القولون المتهيج بأنهم متمارضون أو متوهمو مرض، لأن اختباراتهم لا تظهر أي ضرر ظاهر على الأمعاء.

هناك أمراض أخرى تؤثر في الأمعاء. يعاني مرضى التهابات الأمعاء المزمنة مثل مرض كرون أو التهاب القولون التقرحي خلال مدد حادة من حالتهم من تقرحات في جدار الأمعاء. في مثل هذه الحالات، ليست المشكلة في أن أصغر المنبهات تنتقل من الأمعاء إلى الدماغ، لأن العتبة لا تزال عالية كفاية لتمنع ذلك، بل لأن هناك غشاء مخاطياً مصاباً في الأمعاء. كما حال مرضى متلازمة القولون المتهيج، يعكس مرضى هذه الحالات معدلات متزايدة من القلق والاكتئاب.

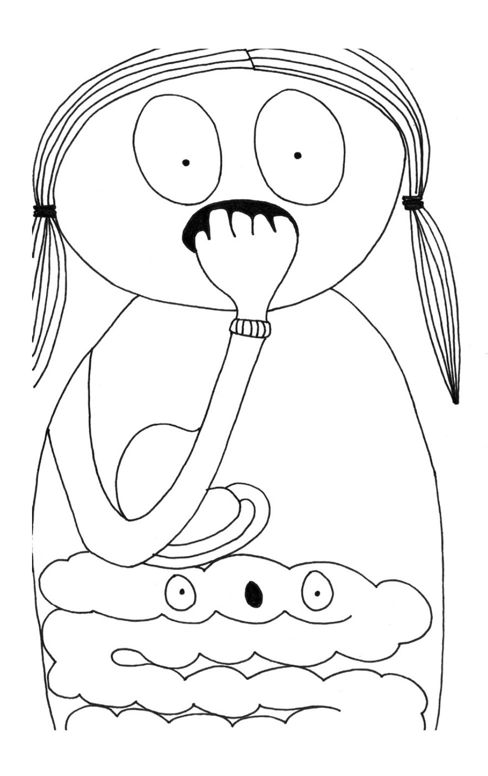
تدرس حالياً فرق بحث قليلة جداً – لكن جيدة جداً –طريقة لجعل العتبة بين الأمعاء والدماغ أقل مسامية. وهذا ضروري ليس للمرضى الذين يعانون مشكلات معوية فحسب، لكن لكل منا. يعتقد أن التوتر هو أهم منبه يؤثر في الدماغ والأمعاء. عندما يلتقط الدماغ مشكلة رئيسية (مثل ضغط الوقت أو الغضب)، يريد بصورة طبيعية أن يحلها. ويحتاج في هذا إلى الطاقة التي يستعيرها من الأمعاء. تعلم الأمعاء بحالة الطوارئ عن طريق الألياف العصبية الودية، وتؤمر بإطاعة الدماغ في هذه اللحظة الاستثنائية. من اللطافة منها أن توفر من طاقة الهضم لكي تنتج مخاطاً أقل وتقلل من مخزون الدم.

لكن هذه النظام غير مصمم للاستخدام الطويل. فإذا فكر الدماغ في أنها حالة طارئة مستمرة، سيبدأ استغلال إذعان الأمعاء على نحو مفرط. عندما يحدث هذا الأمر، تجبر الأمعاء على إرسال إشارات مزعجة إلى الدماغ لتخبره بأنها لن ترضى باستغلالها بعد الآن. يمكن لهذا التنبيه أن يسبب الإعياء، وفقدان الشهية، والوهن العام، أو الإسهال. أما بالنسبة إلى القيء العاطفي كاستجابة للحالة المزعجة، تستجيب الأمعاء بالتخلص من الطعام لتوفير الطاقة وتقديمها إلى الدماغ. الاختلاف هو أن حالات التوتر الحقيقي يمكن أن تستمر لمدة أطول من الاضطرابات الثانوية. فإذا استمرت الأمعاء بالتنازل للدماغ بالطاقة، ستتدهور صحتها مع الوقت.

يضعف المخزون القليل من الدم والغشاء الرقيق من طبقة المخاط الواقية جدران الأمعاء. تبدأ الخلايا المناعية التي تسكن في جدار المعي إفراز كميات كبيرة من المواد المنبهة التي تجعل دماغ

الأمعاء حساساً على نحو متزايد ويخفض الحد الأقصى الأول. تعي مدد التوتر أن الدماغ يستعير الطاقة، وكما يعلم كل مدبر منزل، وضع الميزانية الجيدة خير من تحمل الكثير من الديون.

اقترحت إحدى النظريات التي قدمها اختصاصيو البكتيريا أن التوتر غير صحي، وأن التغيير الذي يخلقه التوتر في الأمعاء يتيح لأنواع مختلفة من البكتيريا أن تعيش هناك أكثر من أوقات التوتر الطفيف. يمكن القول إن التوتر يغير الجو في الأمعاء. ستتكيف البكتيريا القوية التي ليس لديها مشكلة مع الاضطرابات وتتكاثر بنجاح، وفي نهاية اليوم، ليس من المحتمل أن تنشر المرح في الأمعاء. إذا كانت هذه النظرية صحيحة، هذا لن يجعلنا ضحية البكتيريا في أمعائنا فحسب، بل سيجعلنا البستاني لعالمنا الداخلي. وسيعني أيضاً أن أمعاءنا قادرة على جعلنا نشعر بالتأثير السلبي حتى بعد انتهاء التوتر بوقت طويل.



هذه المشاعر في الأسفل، وخاصة تلك التي تترك مذاقاً أقذع، ستجعل الدماغ يفكر مرتين في المرة المقبلة في حال أراد حقاً أن يلقي كلمة أمام باقي الأفراد، أم يجب علينا تناول تلك الفليفلة الحارة. لذلك إن عملية اتخاذ القرار المعتمدة على ”إحساس المصران“ قد تتضمن تذكر الأمعاء الشعور الذي مر به أثناء تعرضها لظروف مماثلة في الماضي. إن أمكن تعزيز الدروس الإيجابية بالطريقة نفسها، فإن الطريق إلى قلب معشوق هو حقاً من خلال المعدة، ثم مباشرة إلى الأمعاء.

النظرية الجديرة بالاهتمام والقائلة إن أمعاءنا لا تشارك في مشاعرنا واتخاذ ”قرارات الأمعاء“ فحسب، بل قد تؤثر أيضاً في سلوكنا، هي موضوع مشاريع بحثية مختلفة. صمم فريق بقيادة ستيفن كولنز Stephen Collins تجربة عبقرية باستخدام سلالتين مختلفتين من الفئران بسمات سلوكية مدروسة جيداً. أعضاء السلالة المسماة BALB/c خوّافون ومذعنون أكثر من أعضاء السلسلة المسماة NIH–SWISS

التي تظهر سلوكاً أكثر استكشافية واجتماعية. أعطى الباحثون الفئران مزيجاً من المضادات الحيوية التي تؤثر في الأمعاء فقط، وذلك للتخلص من كامل النبيت الجرثومي لديها، ثم غذّوها ببكتيريا معوية تنتمي إلى السلالة الأخرى. أظهرت الاختبارات السلوكية أنها استبدلت الأدوار: أصبحت فئران BALB/c أكثر اجتماعية، فيما أصبحت فئران NIH–SWISS أكثر خوفاً. يبين هذا الاختبار أن

الأمعاء تؤثر في السلوك، على الأقل عند الفئران. ولكن لا يمكن تطبيق هذه النتائج على الإنسان حتى الآن. فالعلماء يعلمون الشيء القليل فقط عن أنواع البكتيريا، وعن دماغ الأمعاء عموماً، وعن اتحاد الدماغ والأمعاء.

إلى أن يملأ العلماء هذه الفراغات في معرفتهم، يمكننا الاستفادة من الحقائق التي نعلمها مسبقاً لنحسن صحة أمعائنا. وهي تبدأ بأشياء بسيطة مثل أوقات الوجبات، على سبيل المثال، التي يجب الاستمتاع بها من دون أي ضغط، وعلى روية وهدوء. يجب أن تكون مائدة العشاء منطقة خالية من التوتر، ومن دون تعنيف أو توبيخ أو تهديد مثل "ستبقى على المائدة إلى أن تنهي الطعام الذي في صحنك!"، ومن دون التنقل بين قنوات التلفاز. هذه أمور مهمة للبالغين، ولكنها ضرورية وجوهرية بالنسبة إلى الأطفال الذين يتطور دماغ الأمعاء لديهم بالتوازي مع تطور دماغهم. كلما أدخلت أوقات الوجبات الثابتة في وقت مبكر من الحياة، كان ذلك أفضل. يفعّل التوتر من أي نوع كان الأعصاب التي تثبط عملية الهضم، ما يعني أننا لا نستخرج طاقة أقل من طعامنا فحسب، بل نستغرق وقتاً أطول لهضمه، ما يضع الأمعاء تحت قيود غير ضرورية.

يمكننا التلاعب بهذه المعرفة واختبارها بالتجريب. تعمل الحبوب أو اللبان المعالج بالأدوية لمنع غثيان السفر على تخدير أعصاب الأمعاء. عندما يخف الشعور بالغثيان، تختفي عادة مشاعر القلق أيضاً. ولكن إن نشأ كدر أو اضطراب في الأمعاء بلا سبب (حتى من دون غثيان)، هل من الممكن استخدام هذه الأدوية لتسكينها؟ بتخدير بطن كدر لمدة مؤقتة، إن صح القول؟ تصل الكحول إلى أعصاب الأمعاء قبل أن تصل إلى أعصاب الدماغ. إذاً، كم مقدار تأثير الاسترخاء الذي يمنحه "كأس نبيذ واحد" في المساء يأتي في الواقع من دماغ الأمعاء المهدئ؟

ماذا عن تشكيلة البكتيريا في التشكيلة الواسعة لأنواع اللبن الموجود على رفوف المتاجر؟ هل بكتيريا Lactobacillus reuteri أفضل بالنسبة إلي من بكتيريا الشقاء الحيوانية Bifidobacterium animalis؟ استطاع فريق من الباحثين الصينيين برهنة أن بكتيريا الشقاء الحيوانية قادرة على تثبيط مستشعرات الألم في الأمعاء.

يمكن تزكية البكتيريا Lactobacillus plantarum وبكتيريا الشقاء الطّفلي Bifidocacterium infantis كعلاج للألم لدى مرضى متلازمة القولون المتهيج. يتناول العديد من المرضى ذوو حدود

ألم خفيفة في الأمعاء حالياً مواد مصممة لمعالجة الإسهال، أو الإمساك، أو التشنجات. قد يساعد هذا في معالجة الأعراض، ولكنه لا يعالج سبب المشكلة. بعد استبعاد المأكولات المحتملة التي لا يمكن تحملها، وإعادة تخزين نبيت جرثومي في الأمعاء، إن لم يظهر أي تحسن، علينا عندئذ الإمساك بالمشكلة من مؤخرة عنقها، أو في هذه الحالة من عتبة الخلية العصبية. حتى الآن، تم إثبات فعالية القليل من العلاجات علمياً، ومنها العلاج التنويمي.

إن العلاج النفسي الجيد مثل العلاج الجسدي بالنسبة إلى الأعصاب، فهو يخفف التوتر، ويعلمنا كيفية التصرف بطرق صحية أكثر على مستوى الأعصاب، لأن أعصاب الدماغ مخلوقات معقدة أكثر من العضلات، إذ يجب على المدرب أن يمتلك تمارين مبتكرة بين يديه. يستخدم المعالجون بالتنويم تقنيات رحلات الأفكار والصور الموجهة، التي تهدف إلى تخفيف شدة إشارات الألم، وتغيير طريقة معالجة الدماغ لمنبهات معينة. تماماً مثل العضلات، يمكن لأعصاب معينة أن تصبح أقوى بالاستخدام المتزايد. لا تتضمن المعالجة بالتنويم المغناطيسي كما تظهر في برامج التلفاز، فهذا سيكون في الحقيقة هزيمة للذات، بما أن هذا النوع من العلاج يعتمد على كون المريض تحت السيطرة طوال الوقت. يجب أن يتأكد المرضى أن المعالج التنويمي الذي يختارونه معروف من مؤسسة محترمة.

تبين أن التنويم المغناطيسي فعال في معالجة مرضى متلازمة القولون المتهيج، إذ قلّ استخدامهم الأدوية، وفي بعض الحالات وصل إلى الصفر.

وهذا صحيح تماماً بالنسبة إلى الأطفال الذين يعانون هذه الحالة. بالنسبة إليهم، تبين أن العلاج ـمي قد نتج عنه ٩٠% من تخفيف الألم، بالمقارنة مع ٤٠% من التخفيف الناتج عن الأدوية. تقدم بعض العيادات (من بينها عيادة ساربروكين Saarbrucken في ألمانيا) علاجات تنويمية معينة خاصة بمشكلات الجوف.

عادة ما يصف الأطباء مضادات الاكتئاب للمرضى الذين يعانون من أمراض معوية ومن قلق شديد واضطرابات اكتئابية. ولكن نادراً ما يخبرونهم السبب. وهناك سبب بسيط لذلك: لا أحد يعلم من الأطباء أو العلماء. ليس قبل أن يلاحظ العلماء تأثيرات تحسين المزاج بسبب هذه الأدوية حتى بدؤوا دراسة الآلية وراء هذه الظاهرة. حتى الآن لم يتوصلوا إلى إجابة واضحة. لعقود عدة، كان يعتقد أنه

بسبب تأثير داعم في ”هرمون السعادة“، السيروتونين. ولكن بدأ باحثون حديثاً البحث في احتمالية أخرى هي أن العقاقير تزيد لدونة الأعصاب.

اللدونة العصبية هي قدرة الأعصاب على التغير. فلدونة الأعصاب هي ما تجعل مرحلة البلوغ مربكة لعقل المراهق، فهناك الكثير من الأشياء التي تتقولب في شكلها النهائي. الاحتمالات لا نهائية، والأعصاب تطلق رسائل باستمرار في جميع الاتجاهات في العقل اليافع. لا تنتهي هذه العملية إلى أن نصل إلى عمر الخامسة والعشرين. بعد ذلك، تستجيب الأعصاب وفق الأنماط التي تم التدرب عليها. يتم الاحتفاظ بالأنماط التي أثبتت فعاليتها في الماضي، فيما ترفض البقية لكونها فاشلة. هذا ما يفسر اختفاء نوبات الضحك التي لا تفسر، والمزاج الغاضب في سنوات مراهقتنا، وكذلك الملصقات في غرف نومنا. بعد هذا العمر، نجد أنه من الصعب التعامل مع التغير المفاجئ، ولكن النتيجة هي طبع أكثر هدوءاً واستقراراً. كذلك يمكن أن ينجم عن هذا تجذر أنماط أفكار سلبية مثل ”أنا عديم الفائدة“ أو ”كل ما أفعله ينتهي بالفشل“. يمكن للرسائل الموترة المرسلة من أمعاء قلقة أن تنغرس في عقل الشخص. فإذا كانت مضادات الاكتئاب تزيد اللدونة العصبية، فلعلها تعمل على تحرير مثل هذه الأنماط من الأفكار السلبية.

يمكن لهذا أن يكون أكثر فعالية عندما يترافق مع علاج نفسي فعال لمساعدة المرضى على مقاومة الانصياع للعادات القديمة.

إن التأثيرات الجانبية لمضادات الاكتئاب التجارية المتوافر، مثل بروزياك، تزودنا بدلائل مهمة حول ”هرمون السعادة“ السيروتونين. سيبلغ ربع المرضى عن أعراض جانبية تقليدية مثل الغثيان، ومرحلة بدائية من الإسهال، وإمساك عند استخدام الدواء لمدة زمنية طويلة. يفسر هذا الأمر حقيقة أن دماغ الأمعاء يمتلك المستقبلات العصبية الموجودة نفسها في الدماغ. لذلك إن مضادات الاكتئاب ”تعالج“ كلا الدماغين. يتوسع الباحث الأميركي الدكتور مايكل غيرشون Michael Gershon في هذه الفكرة وينقلها إلى مستوى أعلى من الجرأة. إنه مهتم بإمكانية تطوير مضاد اكتئاب فعال يمكن أن يؤثر في الأمعاء، من دون التأثير في الدماغ.

في النهاية، هذا ليس غريباً كما قد يبدو، فـ ٩٥% من السيروتونين الذي نفرزه يتم تصنيعه في خلايا الأمعاء، إذ يكون له تأثير بالغ في تمكين الأعصاب من تحفيز حركة العضلات، ويمثل جزيء إشارة

مهم. إن أمكن تغيير تأثيره في الأمعاء، ستتغير الرسائل المرسلة من هناك إلى الدماغ على نحو هائل. وهذا سيكون فعالاً وخصوصاً في معالجة الهجوم المفاجئ للاكتئاب الحاد عند الأشخاص الذين يتمتعون بحياة جيدة لولاه. ربما تحتاج أمعاؤهم إلى جلسة على أريكة الاختصاصي المعالج، من دون أن يلقى اللوم على رأسهم على الإطلاق.

يجب على كل من يعاني من القلق أو الاكتئاب أن يتذكر أن المعي التعيس يمكن أن يسبب عقلاً تعيساً. في بعض الأحيان، يكون للمعي الحق الكامل بأن يكون تعيساً، إن كان يعالج حالة حساسية غير مكتشفة لطعام ما على سبيل المثال. علينا ألا نلقي لوم الاكتئاب على العقل أو ظروف الحياة، فهناك أكثر من ذلك بالنسبة إلينا.

أين تنشأ الذات؟

لا ينشأ الكدر، أو السعادة، أو الشعور بفقدان الأمان، أو العافية، أو القلق، في عزلة في الدماغ. فنحن بشر ولدينا ذراعان وساقان وأعضاء تناسلية وقلب ورئتان وأمعاء. دوماً أعمانا تركيز العلم على الدماغ عن حقيقة أن "ذاتنا" مكونة من أكثر من مجرد مادة رمادية. لقد ساهمت أبحاث حول الأمعاء بصورة بارزة في طرح تشكيك جديد وحذر حول الفكرة الفلسفية: "أنا أفكر، إذاً أنا موجود".

من أكثر أجزاء الدماغ إبهاراً، التي يمكن أن تتلقى معلومات من الأمعاء، الجزيرة أو القشرة الجزيرية. وقد درس هذا الجزء من الدماغ على يد واحد من أفضل العقول التي تعمل في البحوث في يومنا، إنه باد كريغ Bud Craig. لقد قضى السنوات العشرين الأخيرة، بصبر فائق، في تلطيخ ألياف عصبية ومتابعتها في مساراتها عبر الدماغ. في النهاية، خرج من مختبره وألقى محاضرة لمدة ساعة كشف فيها عن نظريته القائلة إن الإدراك الذاتي البشري ينشأ من القشرة الجزيرية.

يبدأ الجزء الأول من فرضيته كما يأتي: تتلقى الجزيرة معلومات عن المشاعر من كامل الجسم. وكل جزء من المعلومات يشبه البكسل، فتنظم الجزيرة وحدات البكسل لتشكل صورة كاملة. تكمن أهمية هذه الصورة في تمثيل خريطة لمشاعرنا. لذلك عندما نجلس على كرسي، نشعر بأردافنا تنضغط على المقعد، وربما نشعر بالبرد، أو الجوع مثلاً. بجمعها معاً، نحصل على صورة شخص

يجلس على كرسي قاسٍ ويشعر بالجوع والبرد. قد لا نجد هذه الصورة رائعة على نحو معين، ولكنها ليست سيئة أيضاً، فلا بأس بها.

الجزء الثاني من الفرضية: يخبرنا دانييل وولبيرت Daniel Wolpert أن الهدف من الدماغ هو أن يصنع الحركة سواء أكنت من الكأسيات البحرية تبحث عن صخرة مريحة في عمق البحر، أم كنت إنساناً تناضل لتحقيق أفضل حياة ممكنة. فالهدف من الحركة هو تحقيق فعالية. يمكن للدماغ أن يستخدم خريطة الجزيرة ليخطط الحركات المفيدة.

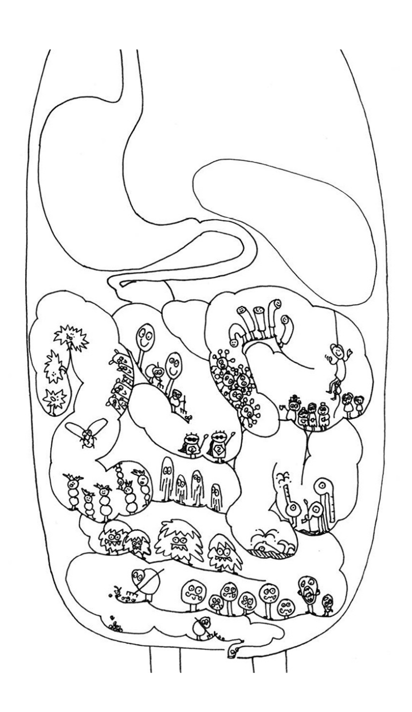
إن كنت أجلس وأنا أشعر بالبرد والجوع، ستتنبه مناطق أخرى في الدماغ لفعل أي شيء يغير حالتي هذه. قد أبدأ بالارتجاف أو أنهض وأتوجه إلى الثلاجة بحثاً عن الطعام. من الأهداف الرئيسية للحركة التغير المستمر نحو توازن صحي: من البرد إلى الدفء، أو من الحزن إلى السعادة، أو من التعب إلى التنبه، على سبيل المثال.

الجزء الثالث من الفرضية: الدماغ عضو من أعضاء الجسم، لذلك إن الصورة التي تكونها الجزيرة عن الجسم يجب أن تشمل الحاسوب الموجود في رأسنا. إنها تشمل بعض المناطق الجديرة بالاهتمام، مثل المناطق المسؤولة عن التعاطف الاجتماعي، والأخلاق، والمنطق. قد تولد المناطق الاجتماعية في الدماغ مشاعر سلبية عندما نتجادل مع شريكنا، أو تجعل مناطق المنطق تيأس عندما نحاول حل لغز صعب. لكي تتمكن الجزيرة من تكوين صورة معقولة عن ذاتنا، لعلها أيضاً تأخذ بالحسبان إدراكات عن بيئتنا وتجاربنا الماضية. لذلك عندما نشعر بالبرد، لا نشعر بالحرارة المنخفضة فقط، بل نحن قادرون على بناء سياق للمشاعر، فنفكر في أفكار مثل: ''هذا أمر غريب. أنا أشعر بالبرد، ولكنني في غرفة جيدة التدفئة. ربما أعاني من شيء ما؟''، أو على نحو بديل: ''حسناً، ربما لا يجب علي أن أتبختر عارياً في غرفة زجاجية في الشتاء''. بهذه الطريقة، يستطيع البشر أن يستجيبوا لمستثيرات مشاعر البرد بطريقة أكثر تعقيداً من الحيوانات.

كلما ربطنا معلومات أكثر، استطعنا تنفيذ تحركات أكثر ذكاء. في هذا الخصوص، ربما هناك هرمية بين أعضائنا. فالمعلومات المهمة خاصة المتعلقة بالحفاظ على توازن صحي، تتمتع بسلطة كبرى في الجزيرة. في النتيجة، إن الدماغ والأمعاء مؤهلان للمشاركة بدور مركزي، إن لم يكن الدور المركزي الوحيد.

إذاً، تصنع الجزيرة صورة عن مشاعر جسدنا بالكامل، ثم يمكننا استخدام دماغنا المعقد لتكوين هذه الصورة. يعتقد باد كريغ Bud Craig أن الصورة "تتحدث" كل أربعين ثانية. مع الوقت، تتحول هذه الصورة إلى شيء يشبه الفيلم: فيلم الذات، في حياتنا.

من المؤكد أن جزءاً كبيراً مما يصنع هذا الفيلم تتم مشاركته من الدماغ، لكن ليس كل شيء. ربما حان الوقت كي نتوسع في عبارة رينيه ديكارت لتصبح: "أنا أشعر، ثم أفكر، إذاً أنا موجود".



٣

عالم الميكروبات

عند النظر إلى الأرض من الفضاء، من المستحيل أن ترى الناس. ولكن يمكن تحديد الأرض بسهولة: بقعة كروية مضيئة من بين باقي البقاع المضيئة وسط الفضاء المظلم. عند الاقتراب بعض الشيء، يصبح من الواضح أننا – البشر – نعيش في مختلف الأماكن على الكوكب، وأن مدننا تشع في الليل مثل رقع من نور، وأن بعض المجموعات تتركز في مراكز حضرية، فيما تعيش غيرها متبعثرة في مناطق شاسعة. نحن نعيش في المناخ المعتدل في أوروبا وأميركا، ولكننا أيضاً نحتل الغابات الاستوائية وهوامش من الصحارى القاحلة. نحن منتشرون في كل مكان، حتى إن لم تمكن رؤيتنا من الفضاء.

عند النظر على نحو أقرب إلى البشر، يصبح من الجلي أن كلاً منا هو عالم خاص بحد ذاته. فجبهتنا مرجٌ مرح، وأكواعنا قفر قاحل، وأعيننا بحيرات مالحة، وأمعاؤنا هي أضخم غابة على الإطلاق، وتسكنها أغرب المخلوقات. تماماً مثلما نحتل – البشر – الكوكب، يحتل جسمنا مخلوقاتٌ تكشف عن نفسها تحت المجهر فقط، ألا وهي البكتيريا. عند النظر إليها بعد التكبير كثيراً، نجد أنها تشبه نقاطاً صغيرة مضيئة أمام خلفية ظلماء.

استغرق الإنسان قروناً عدة في معرفة العالم بمقياسه البشري. فعمل على قياسه، ودرس حيواناته ونباتاته، وكوّن فلسفة الحياة التي عاشها. اخترع آلات ضخمة وطار إلى القمر.

وأصبح على المكتشفين الحريصين على اكتشاف قارات جديدة اليوم أن يتحولوا إلى العالم المجهري داخلنا. ولعل أمعاءنا أكثر قارات ذلك العالم إبهاراً. فهي تمثل موطناً لعائلات مخلوقات وأجناس كثيرة من منطقة أخرى. بدأ البحث في هذه المنطقة بجدية من مدة قريبة فقط. وبدأ يسطع بين العلماء إحساس جديد بالحماسة، كذلك المرتبطة بتفسير رموز الجينات البشرية والوعد الذي كان يحمله للمستقبل. بالطبع، لا يزال من الممكن لهذه الحماسة حول بحوث الأمعاء أن تخفق وتذهب سدى.

لم يبدأ العمل على أطلس البكتيريا عند الإنسان قبل عام ٢٠٠٧. وقد تضمن المشروع أخذ عينات أعواد قطن، من كل أنحاء الجسم لدى كثيرين من الناس. تم جمع العينات من ثلاثة مناطق مختلفة هي: الفم، وتحت الإبط، وعلى الجبهة. وتم تحليل عينات براز، وتم تقييم مسحات من الأعضاء التناسلية. تبين أن المناطق التي كان يعتقد أنها خالية من البكتيريا مستعمرة هي أيضاً، كالرئتين على سبيل المثال. عندما يتعلق الأمر برسم أطلس للبكتيريا، تكون الأمعاء هي التحدي الأعظم. من بين كل ميكروبات المتعايشة – أي كل الكائنات الدقيقة التي تتجمع داخل أو خارج أجسامنا – توجد ٩٩% منها في الأمعاء، ليس لأن هناك القليل في أماكن أخرى، ولكن ببساطة لأنها كثيرة في الأمعاء على نحو لا يصدق.

أنا نظام بيئي

نحن على معرفة واطلاع على البكتيريا، أي الكائنات الدقيقة الأحادية الخلية. بعضها يعيش في ينابيع ساخنة حد الغليان في آيسلاند، وبعضها يتنعم بالرطوبة في أنف رطب لكلب. بعضها يحتاج إلى الأكسجين لتوليد الطاقة، كما "يتنفس" مثلنا تقريباً، وغيرها يموت عندما يتعرض للهواء الطلق، إذ لا تستمد طاقتها من الأكسجين، بل من ذرات المعدن والأحماض، وهذا ما ينجم عنه روائح مميزة. في الواقع، تقريباً معظم روائح الجسم عند الإنسان تفرزها البكتيريا. من العبير الجذاب لبشرة أحدهم إلى نفس كلب الصيد اللعوب في منزل جارك؛ كله نتاج العالم المجهري الموجود فينا، وعلينا، وحولنا.

نحب أن نشاهد راكبي الأمواج من الرياضيين وهم يمارسون رياضة ركوب الأمواج، ولكننا لا ندرك سيناريو ركوب الأمواج الفريد الذي يحدث في النبيت الجرثومي الأنفي في كل مرة نعطس فيها. نحن نلهث ونتعرق عندما نتمرن، ولكن لا أحد يلاحظ البكتيريا المبتهجة التي تعيش في أحذيتنا الرياضية بسبب التغير الصيفي المفاجئ في المناخ. عندما نأخذ قضمة كعك خلسة، لا نسمع زمجرة البكتيريا المتحمسة في أمعائنا وهي تصرخ ببهجة: "ها قد جاء الكعك!". سيتطلب الأمر وكالة أنباء عالمية بكاملها لنقل كل الأحداث التي تحدث باستمرار في ميكروبيوم شخص واحد فقط. بينما نتسكع بتكاسل ونشعر بالملل، هناك عدد من الأشياء المثيرة التي تحدث داخلنا.

بدأ الناس ببطء يدركون أن الغالبية العظمى من البكتيريا غير ضارة أو حتى أنها مفيدة. أصبحت بعض الحقائق الآن معروفة لدى العلم. يمكن لميكروبيوم الأمعاء أن يزن نحو ٢ كلغم وأن يحتوي على نحو ١٠٠ تريليون من البكتيريا. يحتوي الغرام الواحد من البراز على بكتيريا أكثر من سكان العالم على كوكب الأرض. كما نعلم أيضاً أن مجتمع الميكروبات قادر على كسر المأكولات غير القابلة للهضم، وتزويد الأمعاء بالطاقة، وتصنيع الفيتامينات، وتحليل السموم والأدوية، وتدريب الجهاز المناعي.

تصنع البكتيريا المختلفة مواد مختلفة: الأحماض، الغازات، الدهون. فهي معامل صغيرة. نحن نعلم أن بكتيريا الأمعاء مسؤولة عن مجموعات الدم، وأن البكتيريا المؤذية تسبب الإسهال.

ما لا نعرفه هو ماذا يعني كل هذا بالنسبة إلى كل فرد. نحن نلاحظ بسرعة عندما نهضم بكتيريا مسببة للإسهال، لكن ماذا نلاحظ عن عمل ملايين وبلايين وتريليونات الكائنات الدقيقة الذي يجري يومياً؟ هل هناك اختلاف في الطبيعة الدقيقة للكائنات التي تستعمرنا؟ تم اكتشاف نسب منحرفة من أنواع بكتيريا مختلفة في أمعاء الذين يعانون البدانة، وسوء التغذية، والأمراض العصبية، والاكتئاب، والمشكلات الهضمية المزمنة. بمعنى آخر: عندما يحدث أمر سيّئ في الميكروبيوم، يحدث أمر سيّئ لنا.

قد يتمتع أحدهم بأعصاب أقوى من غيره لأنه يمتلك مخزوناً أكثر من البكتيريا المصنعة للفيتامين ب. وقد يكون هناك شخص آخر يستطيع أن يتعامل مع قطعة خبز متعفنة أكلها بالخطأ، أو قد يكون لأحدهم قابلية لاكتساب الوزن لأن "البكتيريا الريانة" في أمعائه تغذيه بطواعية أكثر من اللازم. بدأ العلم إدراك أن كل واحد منا هو نظام بيئي بحد ذاته. لا يزال البحث في الميكروبيوم طفلاً صغيراً بأسنان لبنية متخلخلة وبنطال قصير.

عندما كان العلماء يعلمون القليل فقط عن البكتيريا، صنفوها على أنها نبات. وهذا يفسر مصطلحات مثل "النبيت" المعوي، وهو مصطلح غير دقيق علمياً، ولكنه وصفيّ على نحو ملائم. تقريباً كالنباتات، تتسم أنواع البكتيريا المختلفة بسمات مختلفة تتعلق بموئلها، وتغذيتها، ومستوى سميّتها. إن المصطلحين العلميين الصحيحين هما ميكروبيوتا وميكروبيوم للإشارة إلى مجموعة الميكروبات وجيناتها.

عموماً، من الدقة القول إن أعدادها أصغر في الجزء الأعلى من الجهاز الهضمي، فيما تسكن أعداد هائلة من البكتيريا في الأجزاء السفلى مثل المعي الغليظ والمستقيم. بعضها يفضل المعي الدقيق، فيما يعيش بعضها حصرياً في القولون. وهناك معجبون بالزائدة الدودية، وهم أجسام متماثلة مهذبة تلتصق بالغشاء المخاطي، وهناك شبان مرحون يعيشون بالقرب من خلايا الأمعاء.

ليس من السهل دائماً التعرف على ميكروبات الأمعاء شخصياً. فهي لا تحب أن تستبعد عن عالمها. عندما يحاول العلماء تنشئتها في المختبر لكي يفحصوها، ترفض التعاون ببساطة، فيما تلتهم بكتيريا الجلد طعام المختبر بمرح وتنمو لتشكل جبالاً صغيرة من الميكروبات، لكن بكتيريا الأمعاء لا تفعل ذلك. أكثر من نصف البكتيريا التي تنشأ في الجهاز الهضمي متكيفة جيدا مع العيش هناك إلى حدّ أنه

يصعب عليها العيش خارج الأمعاء. فالأمعاء هي عالمها، لأنها تبقيها دافئة، رطبة، بعيدة عن الأكسجين، مزودة بطعام سبق تذوقه.



كثافة توزع البكتريا في مختلف مناطق الأمعاء.

قبل عشر سنوات فقط، ربما كان العديد من العلماء سيدعون أنه هناك مقداراً ثابتاً من بكتيريا الأمعاء وشائعاً إلى حد ما عند كل شخص. على سبيل المثال، عندما نشروا البراز على أمة متوسطة السكان، وجدوا دائماً البكتيريا E.coli. كانت بهذه البساطة. أما اليوم، فلدينا آلات يمكننا أن نسبر بها غراماً واحداً من البراز، جزيئة وراء جزيئة، وهو ما يكشف البقايا الجينية لبلايين البكتيريا. نحن نعلم الآن أن البكتيريا E.coli تشكل أقل من ١% من الكثافة في الأمعاء، وأن جهازنا المعدي المعوي هو موئل أكثر من ألف نوع بكتيريا مختلف، بالإضافة إلى أقليات من الفيروسات والخمائر، عدا الفطريات وعدد من وحيدات الخلية المختلفة.

قد نعتقد أن جهازنا المناعي يهجم على هذه الجماهير من المستعمرين، وأن الدفاع عن الجسم من الغزو الدخيل هو من أهم أولويات الجهاز المناعي. في بعض الأحيان، يشن الحرب على حبيبات الطلع الدقيقة التي تعلق في المنخرين بالخطأ. يعلم مرضى حمى الهشيم ما هي الأعراض: أنف سائل وعينان حكاكتان. إذاً، كيف تتجاوز البكتيريا الجهاز المناعي وتعتلي منصة وودستوك[3] البكتيرية داخل أجسامنا؟

3 مدينة وودستوك معروفة بمهرجان موسيقا الروك عام ١٩٦٩.

الجهاز المناعي والبكتيريا

نحن نواجه موتاً محتملاً في كل يوم. ربما نصاب بالسرطان، وقد تأكلنا البكتيريا، أو نصاب بفيروس مميت. ولعدة مرات في اليوم، يجري إنقاذنا، إذ تدمر الخلايا المتحولة، وتزال الأبواغ الفطرية، ويتخلص من البكتيريا والفيروسات. يقدم الجهاز المناعي هذه الخدمة اللطيفة بخلاياه الصغيرة المتعددة. وتتضمن قواه العاملة خبراء في اكتشاف الأجسام الغريبة، وقتلة مأجورين، و"صانعي قبعات"، ووسطاء. وكلهم يعملون يداً بيد ليشكلوا فريقاً متكاملاً.

توجد الغالبية العظمى من الجهاز المناعي (نحو ٨٠%) في الأمعاء، وذلك لسبب وجيه. هنا تتربع منصة وودستوك البكتيرية الرئيسية، وكل جهاز مناعي كفؤ يجب أن يوجد هناك. تسجن البكتيريا في منطقة مسيجة – هي الغشاء المخاطي للأمعاء – ما يمنعها من الاقتراب بصورة خطيرة من خلايا الجدار المعوي. يستطيع الجهاز المناعي المرَحَ مع الخلايا من دون تعريض الجسم لأي خطورة، ما يسمح للخلايا الدفاعية بالتعرف والتآلف مع أجناس غير معروفة من قبل.

وإذا تعرضت خلية مناعية في وقت لاحق وفي مكان آخر من الجسم لبكتيريا مألوفة، يمكنها أن تتجاوب معها أسرع بكثير. يجب أن يكون الجهاز المناعي أكثر حذراً في الأمعاء، وأن يكبح غريزته الدفاعية، وأن يترك البكتيريا هناك تعيش بسلام. ولكن في الوقت نفسه، يجب أن يميز العناصر الخطيرة من بين الحشد وأن يجتثها. إن قررنا إلقاء التحية وقول "مرحبا" لكل البكتيريا في أمعائنا على نحو فردي، قد ننتهي من الأمر بعد نحو ٣ ملايين سنة. ولكن جهازنا المناعي لا يقول "مرحبا" فقط، بل يقول: "هل أنت على ما يرام؟" أيضاً، أو: "أفضل أن أراك ميتاً".

رغم غرابة الأمر، يجب أن يكون الجهاز المناعي قادراً على التمييز بين الخلايا البكتيرية وبين الخلايا الإنسانية في الجسم. وهذا يسهل قوله أكثر من عمله. لبعض البكتيريا تركيب على سطحها يشبه تركيب الخلايا الإنسانية. ولهذا السبب يجب أن تعالج الحمى القرمزية على سبيل المثال بالمضادات الحيوية مباشرة. فإن لم تعالج بسرعة، قد يحسب الجهاز المناعي خلايا المفاصل والأعضاء الأخرى هي البكتيريا التي تسبب الحمى القرمزية ويهاجمها. قد يظن فجأة أن الركبة هي جرثومة التهاب حلق مختبئة في الساق. نادراً ما يحدث هذا، ولكنه يحدث فعلاً.

لاحظ العلماء تأثيراً مماثلاً عند مرضى السكري اليفعي، المعروف بداء السكري من النوع الأول، إذ ينتج عن هذه الحالة المرضية تدمير مناعي ذاتي للخلايا المنتجة للأنسولين. لعل الخلل في التواصل مع البكتيريا في الأمعاء هو أحد الأسباب المحتملة. لعلها تخفق في تدريب الجهاز المناعي بصورة مناسبة، أو أن الجهاز المناعي يتلقى الرسالة خطأً بطريقة ما.

للجسم مجموعة من الإجراءات الصارمة المصممة للحماية من مثل هذا الخلل في التواصل وحالات الهوية المغلوطة. قبل أن يسمح لخلية مناعية بالدخول في المجرى الدموي، عليها أن تنجح في أصعب مخيم تدريب لأي خلية. من بين أشياء أخرى، عليها أن تغطي مساحات واسعة أثناء مواجهتها باستمرار بتركيبات مختلفة في الجسم. فإذا واجهت الخلية المناعية شيئاً لا يمكنها أن تحدد بوضوح هل ينتمي إلى الجسم أم أنه غريب، تتوقف وتستحث قليلاً. هذا هو الخطأ المميت: هذه الخلية لن تصل إلى المجرى الدموي.

بهذه الطريقة، تزال الخلايا المناعية التي لديها ميل إلى مهاجمة أنسجة الجسم قبل مغادرتها المخيم التدريبي. في مركز تدريبها في الأمعاء، تتعلم أن تتحمل الأجسام الغريبة، أو بالأحرى تتعلم أن تكون أكثر استعداداً لمواجهة معها. يعمل هذا الجهاز بطريقة جيدة نوعاً ما، وعادة من دون حوادث غير ملائمة.

هناك درس يصعب تعلمه: ما العمل حيال أجسام غريبة ليست في الواقع بكتيريا، ولكنها تذكر الجهاز المناعي بها؟ لكريات الدم الحمراء على سبيل المثال بروتينات تشبه البكتيريا على سطحها. فإن لم يتعلم الجهاز المناعي في مخيم التدريب أن الدم منطقة ممنوعة، لكان هاجم دمنا. إن كانت خلايا الدم تحتوي على إشارة زمرة الدم A على سطحها، لا نواجه مشكلة في تلقي نقل دم من متبرعين من زمرة الدم نفسها. يمكن أن تكون أسباب الحاجة إلى نقل الدم متنوعة، من حادثة اصطدام دراجة كهربائية إلى خسارة دم كبيرة أثناء الولادة، لكن لا يمكننا تلقي الدم من متبرعين تحمل خلاياهم الدموية إشارة زمرة دم مختلفة على سطحها، لأنها ستذكر الجهاز المناعي مباشرة بالبكتيريا، وبما أن الجهاز المناعي يعلم أن البكتيريا ليس لها أي عمل في المجرى الدموي، سترى خلايا الدم الموهوبة أعداء، وتدعو الخلايا إلى تشكيل تكتلات. لولا الاستعداد للقتال – الذي تعلمته من تدريبها مع بكتيريا الأمعاء –ما كان هناك زمر دم، وكان أي متبرع قادراً على منح الدم لأي متلقٍّ. هذه هي الحالة تماماً بالنسبة إلى المواليد الجدد، الذين لا توجد لديهم بعد الكثير من البكتيريا في أمعائهم، فيمكنهم نظرياً

تلقي الدم من أي زمرة، من دون أي تأثيرات لغياب التوافق (كنوع من الإجراء الاحترازي، تعطي المستشفيات الدم إلى المواليد من زمرة دم الأم نفسها بما أن الأجسام المضادة من جسم الأم يمكنها الوصول إلى مجرى الدم عند المولود). بمجرد أن يبدأ الطفل تطوير جهاز مناعي أولي ونبيت جرثومي معوي، يصير قادراً على تحمل دم من زمرته فقط.

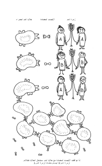
تكوين زمرة الدم واحد من الظواهر المناعية المتعددة التي تسببها البكتيريا. ولعل هناك المزيد لاكتشافه. من بين الأشياء التي تفعلها البكتيريا ميلها إلى "التوليف الجيد". فلكل نوع من البكتيريا طريقته الخاصة في التأثير في الجهاز المناعي.

تمت ملاحظة أن بعض الأنواع تجعل الجهاز المناعي أكثر احتمالاً، على سبيل المثال، عبر الدفع إلى إنتاج خلايا مناعية محبة للسلام، أو بالتأثير في الخلايا بطريقة مماثلة للكورتيزون وغيره من العقاقير المضادة للالتهاب. ينتج عن هذا الأمر جهاز مناعي ألطف وأقل نزعة إلى القتال. لعلها حركة ذكية من هذه المخلوقات الدقيقة، لأنها تزيد فرصها لكي يتم تحملها في الأمعاء.

إن حقيقة اكتشاف أن المعي الدقيق عند الفقاريات الصغيرة (بما فيها الإنسان) يحتوي على بكتيريا تستفز الجهاز المناعي تركت مجالاً للتأمل. هل يمكن أن يساعد هؤلاء الاستفزازيون على إبقاء الكثافة البكتيرية في الأمعاء منخفضة؟ سيجعل هذا المعي الدقيق منطقة قليلة التحمل للبكتيريا، ما يمنحه بعض السلام والهدوء لمدة من الزمن. هؤلاء الاستفزازيون لا يتسكعون في الغشاء المخاطي مثل البكتيريا المهذبة، بل يتشبثون بثبات بزغابات المعي الدقيق. ثمة اتجاه مماثل يظهر في المسببات المرضية، مثل الأنواع المؤذية من الإشريكية القولونية E.coli على سبيل المثال، عندما تريد استعمار المعي الدقيق، ولكنها تجد مكانها المفضل محتلاً من مثل هؤلاء الاستفزازيين، فلا يبقى لديها خيار سوى المغادرة.

يسمى هذا التأثير بمقاومة الاستعمار، إذ تحمينا غالبية الميكروبات في الأمعاء ببساطة باحتلالها مساحات ستكون لولا ذلك متاحة للبكتيريا الضارة. على سبيل المصادفة، ينتمي الاستفزازيون في المعي الدقيق إلى المجموعة التي ترفض أن تتكاثر خارج الأمعاء. كيف يمكننا أن نتأكد من أنها لا تسبب لنا الأذى؟ حسناً، لا يمكن ذلك. من المحتمل أنها تؤذي بعض الأشخاص بالإفراط في استفزاز الجهاز المناعي. ثمة الكثير من الأسئلة التي تحتاج أجوبة.

ربما تمت الإجابة عن بعض هذه الأسئلة بمساعدة مجموعة من الفئران الخالية من الجراثيم في مختبر في نيويورك. إنها أنظف المخلوقات في العالم: إنها نتاج ولادات قيصرية معقمة، وأقفاص مطهرة، وطعام معقم بالبخار.



لا يمكن لمثل هذا الحيوانات المعقمة أن توجد في الطبيعة. ويجب على أي شخص يتعامل مع هذه الفئران أن يعمل بعناية قصوى، لأنه حتى الهواء غير المعقم مليء بالجراثيم الطائرة. تتيح الفئران للباحثين مراقبة ما يحدث لجهاز مناعي ليس لديه عمل. ماذا يحدث داخل أمعاء لا توجد فيها ميكروبات؟ كيف يمكن لجهاز مناعي غير مدرب أن يستجيب لمسببات الأمراض؟ ما هي الاختلافات الواضحة التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة؟

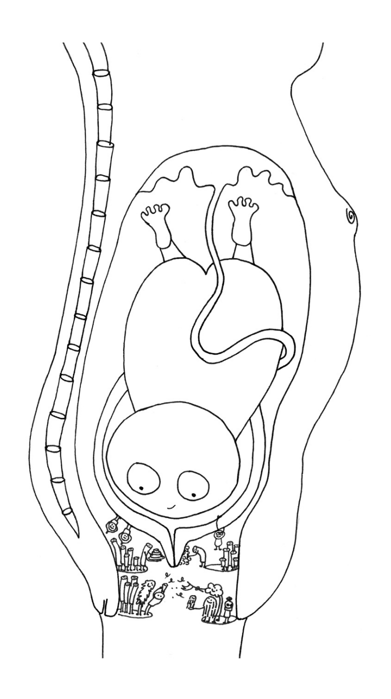
أي شخص له علاقة بأي نوع من الأنواع مع مثل هذه الحيوانات سيخبرك أن الفئران الخالية من الجراثيم غريبة. إنها شديدة النشاط، كما تظهر نقص احتراس لا ينطبق على الفئران. فتأكل أكثر من نظرائها المستعمرة بالبكتيريا، وتأخذ وقتاً أطول لهضم طعامها. الزائدة الدودية لديها مضخمة كثيراً، كما أن جهازها الهضمي منكمش، وفيها القليل من الزغابات والأوعية الدموية، وعدد قليل من الخلايا المناعية. إنها فرائس سهلة حتى لمسببات أمراض غير ضارة نسبياً.

أثمرت تغذية هذه الفئران مزيجاً من البكتيريا المأخوذة من فئران أخرى عن نتائج مذهلة. فإن تم حقنها ببكتيريا من فئران تعاني داء السكري النوع ٢، سرعان ما تعاني مشكلات في تأييض السكر. وإن تم تغذية الفئران المعقمة ببكتيريا من إنسان بدين، من المرجح أن تكسب وزناً أكثر مما لو أنها استقبلت بكتيريا من ناس بوزن ضمن المعدل الطبيعي. يمكن أن يدير العلماء أيضاً نوعاً واحداً من البكتيريا لملاحظة تأثيره في الفئران. بعض البكتيريا قادرة عند العمل وحدها على عكس تأثير البيئة المعقمة، أي تحفيز الجهاز المناعي، وتقليص حجم الزائدة الدودية المتضخمة إلى حجمها الطبيعي، وتعديل سلوك الأكل إلى الشكل الطبيعي، فيما ليس هناك أي تأثير على الإطلاق لبكتيريا أخرى وحدها. ويكون لغيرها تأثير فقط عند تعاونها مع زميلاتها من عائلات بكتيرية أخرى.

حسّنت الدراسات باستخدام هذه الفئران معرفتنا كثيراً. وأصبح لدينا سبب وجيه لنفكر أنه تماماً مثلما يؤثر فينا العالم المجهري الذي نعيش فيه، كذلك نتأثر بالعالم المجهري الذي يعيش فينا. والأكثر إدهاشاً إدراك أن العالم الداخلي لكل شخص فريد وخاص به.

نشوء النبيت الجرثومي المعوي

عندما كنا أجنة، كنا نعيش في بيئة خالية من الجراثيم عادة، ألا وهي الرحم. من دون احتكاك بالعالم الخارجي لتسعة أشهر إلا عن طريق الأم. كان يهضم طعامنا مسبقاً، ويتنفس الأكسجين مسبقاً. كانت رئات أمهاتنا وأمعاؤهن تنقي كل شيء قبل أن يصل إلينا. فكنا نأكل ونتنفس عن طريق دمهن الذي كان محمياً من الجراثيم بفضل جهازهن المناعي. كنا مغلفين بالكيس السلوي ومكنونين داخل رحم عضلي مغلق بقابس سميك مثل إبريق فخار كبير. كل هذا يعني أنه ما من طفيلية أو فيروس أو بكتيريا أو فطر واحد – وحتماً ما من شخص آخر – يمكن أن يمسنا. فنحن معقمون أكثر من طاولة العمليات التي تفيض بمضادات الالتهاب.



هذه الحالة غير عادية. ما من مرحلة أخرى في حياتنا سنكون فيها محميين ومنعزلين هكذا. فإن كنا مصممين على البقاء خالين من الجراثيم عندما نغادر الرحم، لكنّا مخلوقات مختلفة جداً. ولكن الحال ليست كذلك. إذاً، إن كل كائن حي من أي حجم له على الأقل كائن حي آخر يساعده بطريقة أو بأخرى، وفي المقابل له أن يعيش عليه أو داخله. هذا يفسر لم خلايانا مجبولة بطريقة تجعل البكتيريا قادرة على التعلق بمركبات على سطحها، كما يفسر لم استطاعت بكتيريا معينة أن تتطور مع تطورنا على مر العصور.

بمجرد حدوث أي اختراق في الكيس السلوي الواقي، يبدأ الاستعمار. وفي حين أن ١٠٠% من الخلايا التي تكوِّننا عندما نبدأ الحياة هي خلايا بشرية، سرعان ما تستعمرنا الكثير من وحيدات الخلية حتى يصبح ١٠% فقط من الخلايا بشرية، و٩٠% ميكروبات.

نحن لا يمكننا رؤية هذا لأن خلايانا البشرية أكبر بكثير من الوافدين الجدد. قبل أن ننظر في عيني أمّنا للمرة الأولى، سبق للمخلوقات التي تعيش في تجاويف جسمها أن نظرت في أعيننا. وأول هذه المخلوقات التي نقابلها هي النبيت المهبلي الواقي، وهو جيش يدافع عن منطقة في غاية الأهمية. ومن إحدى طرقه الدفاعية إنتاج الأحماض التي تطرد البكتيريا الأخرى وتجعل الطريق إلى الرحم أكثر نظافة.

على عكس النبيت الجرثومي في المنخرين، الذي يمكن أن يتكون مما يقارب ٩٠٠ نوع مختلف من البكتيريا، فإن معايير الحياة في قناة الولادة أكثر صرامة. فعملية التصنيف هذه تزود النساء بطبقة مفيدة من البكتيريا التي تلف نفسها حول جسم الجنين المعقم كوقاية في حال تكونه. نحو نصف هذه البكتيريا من جنس واحد هو المُلَبِّنة. وتسليتها المفضلة هي إفراز حمض اللبن، ما يعني أن السكان الوحيدين الذين يمكن أن يتخذوا قناة الولادة مسكناً لهم هم الذين ينجحون في اختبار الحمض.

في حالة الولادة الروتينية، كل ما علينا فعله عندما نكون أجنة هو أن نقرر أي جهة نستقبلها أثناء خروجنا. هناك احتمالان جذابان: نحو الخلف أو الأمام. نتعرض أثناء عملية الولادة إلى كل أنواع انكماش الجلد قبل أن يلفنا أحدهم، وهو عادة يرتدي قفازات مطاطية، بشيء ناعم.

حتى الآن، المؤسسون الأوائل لأول مستعمرة ميكروبية هم موجودون فينا وعلينا، وهم أساساً النبيت الجرثومي المعوي والمهبلي عند الأم، ممزوجاً ببعض الجراثيم التي تعيش على الجلد، وربما القليل غيرها من مخزون المستشفى. هذا مزيج جيد جداً كبداية. يحمينا جيش الحمض من الغزاة المؤذين، فيما تبدأ البكتيريا الأخرى بتدريب الجهاز المناعي، وتحلل ميكروبات حميدة أول عنصر لا يمكن هضمه في حليب الأم.

تستغرق بعض هذه البكتيريا أقل من عشرين دقيقة لتكاثر الجيل التالي، أي إن ما يستغرق منا عشرين سنة أو أكثر يحدث خلال جزء صغير من الوقت، وهذا الجزء صغير بقدر صغر هؤلاء المستعمرين أنفسهم. بينما تراقب أول بكتيريا أمعاء حفيد حفيد حفيد حفيدها يمر أمامها، نكون قد أمضينا ساعتين بين ذراعي والدينا الفخورين.

رغم هذا النمو السكاني السريع، يستغرق الأمر نحو ثلاث سنوات للوصول إلى المستوى المناسب من النبيت الجرثومي المعوي، وليستقر أخيراً. لكن قبل هذا، يشهد البطن مشاهد من صراعات قوى درامية، وأعظم معارك البكتيريا. بعضها مما يجد طريقه إلى الفم ينتشر بسرعة في الأمعاء، ليختفي مجدداً بالسرعة نفسها، فيما يبقى غيرها معنا لبقية حياتنا. تعتمد تركيبة مستعمرة الأمعاء بوجه جزئي على تصرفاتنا. قد نلعق بشرة الأم، أو نقضم ساق كرسي، أو نمنح نافذة السيارة أو كلب الجار قبلة وسخة عرضية. أي شيء يمكن أن يجد طريقه إلى فمنا في هذه العملية يمكن أن يساهم في بناء إمبراطورية داخل أمعائنا. وإذا كانت ستستمر لتزدهر، سيتبين الأمر. وسواء أكانت نياتها جيدة أم

سيئة، سيتبين ذلك في نهاية المطاف أيضاً. إذاً، نحن نجمع قدرنا بأفواهنا في حال جاز التعبير. يمكن لعينات البراز أن تظهر ما يخرج من النهاية الأخرى. إنها لعبة مع مجاهيل كثيرة.

نحن نتلقى بعض المساعدة في تكوين هذه المجموعة بصورة أساسية من الأم. مهما كان عدد القبلات الوسخة التي منحناها لنافذة السيارة، إن كانت لدينا الفرصة لنقبل ونداعب أمهاتنا باستمرار، ستحمينا ميكروباتها. كذلك تزيد الرضاعة من عضو معين في النبيت الجرثومي المعوي البكتيريا المحبة لحليب الأم Bifidobaceria، على سبيل المثال. عند استعمارها الأمعاء في وقت مبكر، تصبح هذه البكتيريا مفيدة في تطوير الوظائف الجسمانية اللاحقة، مثل وظائف الجهاز المناعي أو جهاز الاستقلاب. يواجه الأطفال ممن لديهم نقص في بكتيريا Bifidobacteria في الأمعاء في السنة الأولى احتمالاً متزايداً للتعرض للبدانة في مراحل متقدمة من العمر، بالمقارنة مع الأطفال ممن لديهم كثافة كبيرة من هذه البكتيريا.

هناك الكثير والكثير من البكتيريا، منها حميد، ومنها ما هو أقل من ذلك. تساعد الرضاعة على تحويل التوازن نحو البكتيريا المفيدة، وتقلل خطورة التعرض لحساسية الغلوتين على سبيل المثال. تمهد أول كثافة بكتيرية في الأمعاء عند الطفل الطريق للكثافة اللاحقة (البالغة) وذلك بإزالة الأكسجين والإلكترونات من المعي. بمجرد أن تصبح البيئة خالية من الأكسجين، يمكن لأنواع البكتيريا الأكثر نمطية أن تبدأ الاستقرار في الأمعاء.

إن حليب الرضاعة مفيد جداً لدرجة أن الأم التي تتمتع بتغذية جيدة نوعاً ما لا تحتاج سوى إلى أن ترضع ابنها لتضمن حصوله على غذاء صحي. عندما يتعلق الأمر بالغذاء الذي يحتويه حليب الرضاعة، فإنه يقدم كل ما يحتاجه الأطفال للنمو كما يعتقد علماء التغذية، فهو أفضل المكملات الغذائية على الإطلاق. إنه يحتوي على كل شيء، ويعلم كل شيء، ويؤدي كل ما هو ضروري لصحة الطفل. فضلاً عن ذلك، وكأن هذا ليس كافياً، له ميزة مضافة هي نقل جزء من الجهاز المناعي عند الأم إلى الابن. يحتوي حليب الرضاعة على أجسام مضادة قادرة على الحماية ضد البكتيريا الضارة التي قد يتعرض لها الطفل (بلعق الحيوان الأليف على سبيل المثال).

الفطام هو أول ثورة يشهدها النبيت الجرثومي المعوي لدى الطفل. فجأة، تختلف تركيبة غذاء الطفل بكاملها. ولكن الطبيعة الأم زودت البكتيريا التي استعمرت أمعاء الطفل بالجينات الضرورية لتحليل

الكربوهيدرات البسيطة كالموجودة في الرز. فإن قدمت إلى الطفل طعاماً مركباً من النبات كمكون أساسي له مثل البازلاء على سبيل المثال، لن يتمكن النبيت الجرثومي من التعامل معها وحده، بل سيحتاج الآن إلى نوع جديد من بكتيريا الهضم. يتمتع الأطفال في أفريقيا ببكتيريا قادرة على تصنيع كل أنواع الأدوات التي تحتاجها لتحليل حتى الأطعمة النباتية الغنية بالألياف، فيما تفضل الميكروبات في أمعاء الأطفال الأوروبيين تجنب هذا العمل الشاق، وقد تفعل هذا بوعي كامل، بما أن النظام الغذائي الوارد إليها يتألف من طعام الأطفال المهروس أساساً وكميات صغيرة من اللحم.

لا تصنع البكتيريا الأدوات التي تحتاجها دائماً، بل أحياناً تستعيرها. في اليابان، دخل سكان (الأمعاء) في علاقة تجارية مع البكتيريا البحرية، إذ استعاروا جيناً من زملائهم الساكنين في البحر ليساعد في تحليل نوع من الأعشاب البحرية المستخدمة في المطبخ الياباني لتحضير السوشي، على سبيل المثال.

هذا يبين أن تركيبة الكثافة المأهولة في الأمعاء تعتمد إلى درجة كبيرة على الأدوات التي نحتاجها لتحليل أنواع معينة من الأطعمة.

تنتقل البكتيريا الجيدة في الأمعاء عبر الأجيال. أي شخص من سلالة أوروبية واجه حالة إمساك بعد مسابقة طعام في مطعم سوشي سيقدر ميزة وراثة البكتيريا التي تعالج الأعشاب اليابانية من شخص في العائلة. ولكن ليس من السهل زرع بعض بكتيريا هضم السوشي في النفس أو في الأولاد، لأن البكتيريا يجب أن تحب البيئة التي تعمل فيها.

إن قلنا إن كائناً مجهرياً يتناسب على نحو خاص مع أمعائنا، فإننا نقصد أنه يقدر هندسة خلايانا المعوية، ويتكيف جيداً مع المناخ، ويحب الطعام على لائحة الطعام. تختلف هذه العوامل الثلاثة من شخص إلى آخر. تساعد جيناتنا في تصميم أجسامنا، ولكنها ليست المهندس الرئيسي للموطن الميكروبي. يشترك التوأم الحقيقي بالجينات نفسها، ولكنه لا يملك المزيج البكتيري نفسه. كما أنهما لا يتصفان بتشابهات ملحوظة أكثر من غيرهما من الأشقاء. يعكس نمط حياتنا، المعارف الاعتباطيين والأمراض أو الهوايات، شكل الكثافة المأهولة داخل أجسامنا.

في طريقنا نحو نبيت جرثومي معوي ناضج نسبياً في سنتنا الثالثة، ندخل كل أنواع الأشياء في أفواهنا، وبعضها سيكون مفيداً ومناسباً لنا. نحصل على المزيد من الكائنات الدقيقة، ما يزيد التنوع السكاني من بضعة مئات الأنواع من البكتيريا إلى المئات من سكان الأمعاء المختلفين. سيكون هذا مخزوناً مدهشاً لأي حديقة حيوانات. رغم ذلك، نحصل على هذا التنوع حتى من دون التفكير فيه.

أصبح من المعروف عموماً الآن أن أول السكان الذين يستعمرون الأمعاء يضعون الأساسات الرئيسية من أجل مستقبل جسمنا بكامله. أظهرت الدراسات أهمية الأسابيع القليلة الأولى التي تلي الولادة لجمع البكتيريا وتحسين الجهاز المناعي. بعد ثلاثة أسابيع بعد الولادة، تستطيع المنتجات الاستقلابية للنبيت الجرثومي المعوي أن تتنبأ بخطر التعرض للحساسية، والربو، أو الالتهاب الجلدي العصبي في مراحل متقدمة من العمر. كيف نلتقط بكتيرياً تضرنا أكثر مما تنفعنا في وقت مبكر في حياتنا؟

أكثر من ثلث الأطفال في الدول الغربية والصناعية يولدون ولادة قيصرية. من دون ضغط عبر قناة الولادة، أو تأثيرات جانبية مزعجة مثل التشقق العجاني، أو ولادة مولود ميت. هذا يبدو أمراً جيداً. يكون الاحتكاك الأول للأطفال المولودين ولادةً قيصرية بصورة أساسية ببشرة أشخاص آخرين. فيكون عليهم التقاط البكتيريا من أجل أمعائهم بطريقة أو بأخرى، لأن تعداد البكتيريا لن يتزايد من ميكروبات الأم، كما الحال عند الأطفال المولودين ولادة طبيعية. قد ينتهي بهم المطاف بالتقاط بكتيريا من الإبهام الأيمن للممرضة سوزي، أو من بائع الزهور الذي اشترى الوالد منه باقة زهور ترحيبية، أو من كلب الجد. فجأة تصبح عوامل مثل دافع منظفي المستشفى قليلي الأجور ذات أهمية. هل مسحوا الهواتف والطاولات وحنفيات الحمامات بعناية مُحبة أو من دون اقتناع أو اهتمام؟

النبيت الجرثومي الجلدي غير مضبوط بإحكام كما حاله في قناة الولادة، وأكثر عرضة للعالم الخارجي. فكل ما يلتقطه الجلد سرعان ما ينتهي في بطن الرضيع. قد يلتقط مسببات أمراض، أو أنواعاً غريبة تحتاج إلى طرق غريبة لتدريب الجهاز المناعي. يستغرق الأطفال المولودون ولادة قيصرية عادة مدة أطول لبناء تعداد طبيعي من بكتيريا الأمعاء. فثلاثة أرباع المواليد الجدد الذين يلتقطون جراثيم المستشفى العادية هم من الأطفال المولودين ولادة قيصرية. كما أن لديهم قابلية كبرى للتعرض للحساسية والربو. أظهرت دراسة أميركية أن تزويد هؤلاء الأطفال بالمُلَيِّنات كافٍ أن يقلل

احتمالية التعرض للحساسية، فيما ليس لهذه العملية أي تأثير في الأطفال المولودين طبيعياً، لأنهم كانوا مغمورين بالسائل البروبيوتيك (المتممات الغذائية الطبيعية) أثناء ولادتهم.

في عمر السابعة، لا يمكن ملاحظة اختلاف بين النبيت الجرثومي المعوي عند الأطفال المولودين طبيعياً وأولئك المولودين قيصرياً، إذ تلاشت المراحل الأولى التي يكون فيها الجهاز المناعي والاستقلابي سريعي التأثر. رغم ذلك، ليست الولادة القيصرية السبب الوحيد لإنشاء تعداد بكتيري أقل من الطبيعي في الأمعاء. كذلك التغذية السيئة، والاستخدام غير الضروري للمضادات الحيوية، والنظافة المفرطة، والتعرض المتكرر للبكتيريا المضرة من بين العوامل أيضاً. رغم كل هذا، ليس هناك أي سبب للشعور بالنقص، فنحن – البشر – مخلوقات كبيرة، وليس لدينا القدرة على التحكم بكل ناحية من نواحي العالم المجهري.

التعداد البكتيري عند البالغين

بالنسبة إلى الميكروبيوتا، نصل إلى مرحلة البلوغ في سن الثالثة تقريباً. بالنسبة إلى الأمعاء، يعني البلوغ معرفة كيف تعمل وماذا تحب. عند وصول هذه المرحلة، تجد بعض ميكروبات الأمعاء نفسها في حملة معنا عبر حياتنا كلها. نحن من يضع خط سير الرحلة بأكل ما نأكله، وبتعريض أنفسنا للتوتر أو تجنبه، وبالمرور بمرحلة البلوغ، وبالإصابة بالمرض والتقدم في العمر.

أولئك الذين ينشرون صوراً لعشائهم على "فايسبوك" ليخذلوا لاحقاً بقلة "الإعجابات" من أصدقائهم هم ببساطة يتوجهون إلى الجمهور الخطأ. لو كان هناك شيء مثل "فايسباغ" (فايسبوك للميكروبات!)، لأثارت صورة عشائك رداً مثيراً من ملايين المستخدمين، والاشمئزاز من ملايين أكثر. تتغير لائحة الطعام يومياً: هاضمو حليب مفيدون داخل شطيرة جبن، جيوش من بكتيريا السلمونيلا تختبئ في طبق تيراميسو شهي. في بعض الأحيان، نغير النبيت الجرثومي في أمعائنا، وهو يغيرنا في أحيان أخرى. نحن مناخ نبيتنا الجرثومي وفصوله الأربعة. يمكن لنبيتنا الجرثومي أن يعتني بنا، أو أن يسممنا.

فقط، الآن بدأنا نعلم بالتأثير الذي تحدثه بكتيريا الأمعاء في الإنسان البالغ. في هذا الخصوص، يعلم العلماء عن النحل أكثر من الإنسان. بالنسبة إلى النحل، يمثل التنوع في بكتيريا الأمعاء إستراتيجية تطورية ناجحة، فقد كان قادراً على التطور من سلالة الدبور اللاحم لأنه التقط نوعاً جديداً من ميكروبات الأمعاء جعله قادراً على استخراج الطاقة من غبار طلع النبات. أتاح هذا الأمر للنحل أن يصبح نباتياً. تزود البكتيريا الحميدة النحل ببوليصة تأمين في أوقات ندرة الطعام، فهو ليس لديه مشكلة في هضم رحيق غريب من حقول قصية. بعض الهاضمين الأكثر اختصاصية لا يتمتعون بهذه التقنيات. تبرز أوقات الأزمات فوائد احتضان جيش ميكروبي جيد. على سبيل المثال، يمكن للنحل المزود بنبيت جرثومي جيد أن يتعامل مع هجمات الطفيليات أفضل من غيره. وبكتيريا الأمعاء عامل مهم جداً في إستراتيجية البقاء هذه.

من سوء الحظ، لا يمكننا أن ننقل هذه النتائج ببساطة إلى الإنسان. فالإنسان ليس نحلاً، إنه من الفقاريات، ويستخدم "فايسبوك"! لذلك يجب أن يعود الباحثون إلى نقطة الصفر. يجب أن يتعلم العلماء

الذين يدرسون بكتيريا الأمعاء كيف يفهمون عالماً شبه مجهول، وتفاعلاته مع العالم الخارجي. أولاً، عليهم أن يعرفوا من يعيش داخل الأمعاء.

إذاً، لنأخذ نظرة أكثر قرباً. من هم هؤلاء تحديداً؟

يحب علماء الأحياء أن ينظموا ويرتبوا الأشياء بدءاً من محتويات مكاتبهم إلى محتويات العالم بأسره. يبدؤون أولاً بفرز الأشياء ضمن درجين كبيرين: أحدهما للكائنات الحية، والآخر للكائنات غير الحية، ثم يقسمون كل شيء في الدرج الأول إلى ثلاث مجموعات: حقيقيات النوى، والعتائق (البكتيريا القديمة)، والبكتيريا. يمكن إيجاد ممثل عن كل مجموعة من المجموعات الثلاث في الأمعاء. ولست أعد بالكثير عندما أقول إن لكل مجموعة من المجموعات الثلاث سحرها.

تتكون حقيقيات النوى من أكبر وأعقد الخلايا. يمكنها أن تكون متعددة الخلايا، وأن تنمو لتصل إلى حجم كبير جداً، فالحوت هو من حقيقيات النوى، وكذلك الإنسان، والنمل أيضاً، على سبيل المصادفة، رغم أنه أصغر منا بكثير. يقسم علماء الأحياء المعاصرون حقيقيات النوى إلى ست مجموعات فرعية: الميكروبات الأميبية (متمورية الحركة)، وميكروبات ''ذوات الأرجل الكاذبة'' (نتوءات تشبه الأرجل لكنها ليست حقيقية)، وكائنات دقيقة تشبه النبات، وكائنات وحيدة الخلية بثغرات أكل صغيرة تشبه الفم، وخلفيات السوط.

لمن ليس على معرفة بالمصطلح خلفيات السوط فإنه مشتق من كلمات إغريقية تعني ''الخلف'' و''قطب''، وهو يصف المجموعة التي تحتوي على الحيوان والإنسان والفطريات. لذلك، في المرة المقبلة التي تصادف فيها نملة في الطريق، يمكنك أن تلوح لها بيدك كتحية لرفيق من خلفيات السوط.

أما العتائق، فهي نوع يقع في الوسط؛ ليست من حقيقيات النوى تماماً، وليست من البكتيريا أيضاً. خلاياه صغيرة ومعقدة. إن بدا هذا الوصف مبهماً بعض الشيء، قد يساعد القول إن العتائق هي شخصيات ساحرة. فهي تحب الحدود القصوى في الحياة. منها الهايبرثيرموفيل، التي تشعر أنها في وطنها ضمن درجات حرارة عالية تصل إلى أعلى من ١٠٠°، وتوجد عادة بالقرب من البراكين. كذلك الأسيدوفيل من العتائق التي تحب اللعب حول الأحماض العالية التركيز. ينمو الباروفيل (المعروف أيضاً بالبيزوفيل) تحت الضغط، وله جدران خلايا متكيفة خصيصاً لتسمح له بالعيش في قاع البحر،

فيما تعيش الهالوفيل في المياه شديدة الملوحة (تحب البحر الميت). من الشخصيات النادرة بين العتائق التي يمكن دراستها في المختبر الكريوفيل التي تحب البرد. إنها تحب ثلاجات المخبر التي تبقيها مرتاحة في –٨٠°. هناك نوع واحد من العتائق يوجد عادة في الأمعاء ويتغذى على فضلات منتجات البكتيريا المعوية الأخرى، كما أنه يشع.

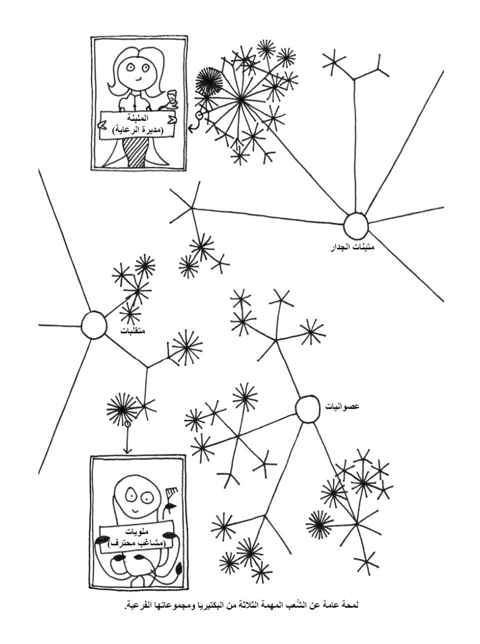
بالعودة إلى الموضوع الرئيسي، تشكل البكتيريا ٩٠% من التعداد في الأمعاء. يقسم علماء الأحياء البكتيريا إلى أكثر من عشرين شعبة أو سلالة. أحياناً يكون التشابه بين أفراد الشعب المختلفة مثل تشابه الإنسان باللجفاوات (وحيدات الخلية)، أي ليس هناك الكثير من الشبه. تنتمي معظم بكتيريا الأمعاء إلى واحدة من خمس شعب هي: العصوانيات، ومتينات الجدار، والشعاويات، والمتقلبات، والجراثيم الثؤلولية. ثم تم تصنيف هذه الشعب إلى فئات محددة أكثر، إلى أن نصل في النهاية إلى مستوى عائلة البكتيريا. ويكون أفراد العائلة الواحدة متشابهين نسبياً. يأكلون الطعام نفسه، ويحافظون على الرفقة نفسها، ولهم القدرات عينها. لكل فرد من العائلة اسم لافت للنظر مثل العصوانية المتسقة، والمُلَبِّنَةُ الحَمِضَة، أو الملوية البوابية. إن مملكة البكتيريا هائلة.

عندما يبحث العلماء في الإنسان على بكتيريا معينة، دائماً ما يصادفون أنواعاً جديدة كانت مجهولة من قبل، أو يكتشفون أنواعاً معروفة في أماكن غير متوقعة. عام ٢٠١١ قررت مجموعة من الباحثين في الولايات المتحددة فحص النبيت الجرثومي لسرة متطوع من باب التسلية. عثر في السرة على بكتيريا كان من المعروف قبلاً أنها تعيش في بحار الساحل الياباني فقط رغم أن المتطوع لم يسبق له أن ذهب إلى آسيا. العولمة ليست أن يتحول المتجر الصغير عند الزاوية إلى ماكدونالد، بل ذلك يؤثر حتى في محتويات سرّتنا. تطير بلايين وبلايين الكائنات الدقيقة الغريبة حول العالم، من دون دفع قرش واحد ثمن تذكرتها.

لكل شخص مجموعته الشخصية من البكتيريا. ويمكن وصفها بالبصمة البكتيرية الفريدة. إن أخذت عينة من كلب وحللت جينات البكتيريا، يمكن معرفة صاحب الكلب بسهولة. كذلك ينطبق الأمر على لوحات أزرار الكمبيوتر. كل ما نكون على احتكاك مستمر به يحمل توقيعنا البكتيري. لكل منا بعض الأشياء الغريبة ضمن مجموعة البكتيريا لديهم ما من أحد غيرهم مستعد لمشاركتها.

الطبيعة البكتيرية في أمعائنا فريدة تماماً وخاصة بالفرد الواحد. إذاً، كيف يفترض بالأطباء معرفة الأنواع الضارة وأيها الحميدة؟ يقدم التفرج أبحاثاً بفرضيات. فإن حاولوا التشديد على مدى تأثير بكتيريا الأمعاء في صحتنا، فليس من المهم اكتشاف أن السيد سميث يحمل نوعاً آسيوياً غريباً وعدداً من الميكروبات الأخرى في أمعائه. على العلماء تحديد أنماط لاستخلاص الحقائق منها.

بما أن العلماء يواجهون أكثر من ألف عائلة مختلفة من البكتيريا، عليهم أن يقرروا هل هم بحاجة إلى تحديد السلالات عموماً، أو دراسة كل فرد من عائلة العصوانيات على حدة؟ الإشريكية القولونية وتوأمها EHEC هما على سبيل المثال من العائلة نفسها. والفرق بينهما ضئيل جداً، ولكنه ملموس بوضوح: الإشريكية القولونية تعيش في الأمعاء من دون ضرر، فيما تسبب EHEC نزيفاً داخلياً وإسهالاً حادين. من المنطق دراسة العائلات أو السلالات لمعرفة الضرر الذي يمكن أن تسببه بكتيريا واحدة.



لمحة عامة عن الشُّعب المهمة الثلاثة من البكتيريا ومجموعاتها الفرعية.

جينات البكتيريا

الجينات هي احتمالات، وهي معلومات. يمكن للجينات أن تكون مسيطرة، فتفرض سماتها علينا، أو يمكنها أن تعرض قدراتها علينا لنستخدمها أولاً. ولكن، الأهم من هذا أن الجينات هي خطط. إنها عاجزة عن فعل أي شيء ما لم تقرأ وتطبق. تطبيق بعض هذه الخطط ضروري وقسري، لأحد الأسباب، هي ما يقرر هل نحن بشر أو بكتيريا. بعضها يبقى مؤجلاً لسنوات (مثل النمش الشيخوخي على سبيل المثال)، وبعضها تكون موجودة طوال الحياة من دون التعبير عنها، كما حال جينات الأثداء الكبيرة. قد يرى بعضهم هذا الأمر مؤسفاً، فيما يراه آخرون نعمة.

في المجمل، لبكتيريا الأمعاء جينات تضاهي جينات الإنسان بمئة وخمسين ضعفاً. يدعى هذا التجمع الهائل للجينات بالمجال الحيوي البيئي. لو اخترنا ١٥٠ كائناً حياً مختلفاً، ممّ نود أن نمتلك مخططة الجيني، ماذا سنختار؟ قد نختار قوة الأسد، أو أجنحة الطائر، أو قوة سمع الخفاش، أو البيت المتحرك والعملي للحلزون.

ثمة أسباب كثيرة وأكثر عملية تدعو إلى اختيار جينات البكتيريا عوضاً عن كل ذلك. يمكن الحصول عليها بسهولة عن طريق الفم، ويمكنها أن تنشر قدراتها في الأمعاء، وأن تتكيف مع نمط حياتنا. لا أحد سيحتاج إلى بيت الحلزون المتحرك طوال الوقت، ولا أحد سيود الحصول على

مساعدات هضم حليب الرضاعة إلى الأبد. فالأخيرة ستختفي تدريجياً بعد الفطام. حتى الآن ليس من الممكن دراسة كل جينات بكتيريا الأمعاء مرة واحدة. رغم ذلك، من الممكن البحث عن جينات فردية معينة، إن كنت تعلم ما الذي تبحث عنه. نحن نعلم أن عند الأطفال جينات نشطة لهضم حليب الرضاعة أكثر من البالغين. يوجد عند البدناء جينات بكتيرية مسؤولة عن تحليل الكربوهيدرات. وعند الأشخاص المتقدمين في العمر جينات بكتيرية أقل للتعامل مع الضغط. في طوكيو، يمكنها أن تساعد في هضم الأعشاب البحرية، فيما لا يمكنها ذلك في مدينة فورتزايم الألمانية. ترسم بكتيريا أمعائنا لوحة تقريبية عمّن نحن: شبان، بدناء، آسيويون على سبيل المثال.

كذلك تعلمنا جينات البكتيريا لدينا عن قدرات أجسادنا. مسكن الألم باراسيتامول أكثر سمية لبعض الأشخاص عدا غيرهم، فبعض بكتيريا الأمعاء تفرز مادة تؤثر في قدرة الكبد على إزالة سمية الدواء. أما أن يمكنك تناول قرص دواء لمعالجة ألم الرأس دون التفكير لمرتين، فهو شيء يقرر نوعاً ما في الأمعاء.

يجب ممارسة مثل هذا الاحتراز مع النصائح الغذائية العامة. ثبت الآن، على سبيل المثال، قدرة فول الصويا على الحماية من سرطان البروستات، أو أمراض القلب والأوعية، أو مشكلات العظام. يستفيد أكثر من ٥٠٪ من الآسيويين من هذه النتيجة، في حين أن ٢٥–٣٠٪ فقط من السكان الأوروبيين يملكون هذا الأثر المفيد. لا يمكن شرح هذا الأمر بالاختلافات الجينية عند الإنسان، لأن الاختلاف نتيجة بكتيريا معينة، وهي شائعة الوجود عند الآسيويين، وقادرة على استخراج مستخلص تعزيز الصحة من التوفو والمنتجات الأخرى المعتمدة على فول الصويا.

من الرائع للعلم أن يُحدد الجينات البكتيرية المفردة المسؤولة عن هذه الآثار المفيدة. في مثل هذه الحالات، يمكن القول إن العلم قد توصل إلى إجابة عن سؤال مفاده كيف تؤثر بكتيريا الأمعاء في صحتنا.

ولكننا نريد أكثر من ذلك. نريد أن نفهم الصورة الأكبر. فإذا نظرنا إلى كل الجينات التي تم اكتشافها حتى الآن، تتلاشى إلى الخلف مجموعات الجينات الصغيرة المفردة المسؤولة عن تحليل مسكنات الألم وفول الصويا، لأن السمات المشتركة التي تتصف بها تسود الصورة: كل ميكروب يحتوي على عدد من الجينات المسؤولة عن تحليل الكربوهيدرات أو البروتين، وعن إنتاج الفيتامينات.

يعاني العلم في دراسة المجال الحيوي البيئي المجهري من المشكلة نفسها التي يعاني منها جيل غوغل. نحن نسأل السؤال، فنجد ستة ملايين مصدر يرسل لنا أجوبة متزامنة. نحن لا نرد بطلب تشكيل رتل منظم، بل علينا أن نصفيها بذكاء إلى فئات، وأن نزيل المعلومات غير المرتبطة، وأن نلاحظ الأنماط المهمة. من أهم الخطوات في هذا المجال اكتشاف تصنيف النمط المعوي الثلاثي عند الإنسان عام ٢٠١١.

كان الباحثون في هايدلبيرغ Heidelberg في ألمانيا يستخدمون تقنيات عالية لدراسة المجال الحيوي البيئي في أمعاء الإنسان. وكانوا يتوقعون أن يروا الصورة المعتادة: مزيج فوضوي من أنواع البكتيريا المختلفة، بما فيها مضيف من أنواع غير معروفة. ما اكتشفوه كان مفاجأة. رغم التنوع الكبير، كان هناك انتظام. كانت واحدة من ثلاث عائلات هي السائدة في مملكة البكتيريا. فجأة، بدت فوضى أكثر من ألف عائلة أكثر تنظيماً.

أنواع الأمعاء الثلاثة

يعتمد النمط المعوي لشخص ما على عائلة البكتيريا السائدة في تعداد الميكروبات في الأمعاء. ينحصر الخيار بين العائلات التي تتنعم بمجد أسماء العصوانية Bacteriodes، وبريفوتيلا Prevotella، ورومينوكوكوس Ruminococcus. ميز الباحثون أن هذه الأنماط المعوية تنتشر بين الآسيويين والأميركيين والأوروبيين بغض النظر عن العمر أو الجنس. في المستقبل، قد يساعد تحديد الأنماط المعوية الأطباء في التنبؤ بمجموعة كاملة من الصفات، مثل استجابة الجسم لفول الصويا، أو مرونة الأعصاب، أو احتمالية التعرض لأمراض معينة.

أدرك ممارسو الطب الصيني الذين كانوا يزورون المعهد في هيلدبيرغ أثناء هذا الاكتشاف فرصة جمع معرفتهم القديمة بالطب الحديث. فدوماً قسمت النظرية الطبية الصينية الكلاسيكية الناس إلى ثلاث مجموعات، وفق استجابتهم لأنواع معينة من النباتات الطبية، كالزنجبيل. لعائلات البكتيريا الموجودة في أمعائنا صفات مختلفة أيضاً، فهي تحلل الطعام بطرق مختلفة، وتفرز مواد مختلفة، وتزيل سمية مواد مؤذية معينة دون غيرها. فضلاً على ذلك، قد تؤثر في النبيت الجرثومي بتشجيع أو بمهاجمة البكتيريا المنتمية إلى العائلتين الأخريين.

ـ العصوانية:

العصوانية هي العائلة المعروفة جيداً من بين عائلات بكتيريا الأمعاء، وعادة ما تكون من التعداد السائد. وهي خبيرة في تحليل الكربوهيدرات، وتمتلك مجوعة ضخمة من المخططات الجينية التي تسمح لها بتصنيع الأنزيمات التي تحتاجها لإتمام مهمتها. سواء أأكلنا شريحة لحو أم طبق سلطة كبير، أم مضغنا ليف نخل ممسحة الأرجل في حالة ذهول مسكر، تعلم العصوانيات مباشرة ما هي الأنزيمات التي تحتاجها. إنها مجهزة لاستخراج الطاقة من أي شيء يأتي في طريقها.

إن قدرتها على استخراج الطاقة القصوى من أي شيء ونقله إلينا دعت إلى الشك بأنها هي المسؤولة عن اكتساب الوزن. في الواقع، يبدو أن العصوانيات تحب اللحوم والأحماض الدهنية المشبعة، وهي شائعة عند الأشخاص الذين يكثرون تناول المقانق ومثيلاتها. ولكن هل يجعلنا وجودها في أمعائنا أكثر بدانة؟ لا يزال هذا الجواب قيد الإجابة. كذلك يبدو أن حملة العصوانيات لديها ضعف تجاه زميلاتها شبه العصوانيات Parabacteroides. هذه البكتيريا أيضاً بارعة في نقل أكبر قدر ممكن من السعرات الحرارية.

تمكن ملاحظة هذا النمط المعوي، من بين أشياء أخرى، بسبب قدرته على إنتاج كميات كبيرة من البيوتين. بعض المسميات الأخرى للبيوتين هي فيتامين ب٧ وفيتامين هـ. منح اسم فيتامين هـ في ثلاثينيات القرن الماضي لقدرته على إبلال/شفاء (Heal) مشكلات بشرة معينة ناتجة بسبب تناول الكثير من زلال البيض. هـ رمز لكلمة (Heal)، ورغم أنه ليس رمزاً مبتكراً، فإنه مفيد.

يعطل فيتامين هـ الأفيدين، وهو سم يوجد في البيض النيء، ويسبب أمراض الجلد بارتباطه القوي بالفيتامين هـ، ما يعرض الجسم لنقص في هذه المادة. لذلك، إن تناول البيض النيء يسبب خللاً في فيتامين هـ، فيؤدي بدوره إلى مرض في الجلد.

لا أعلم من كان يأكل البيض النيء بما يكفي ليؤدي إلى اكتشاف هذا الارتباط في ثلاثينيات القرن الماضي، ولكنني أعلم من قد ينتهي بهم المطاف بأكل هذه الكمية من الأدفين في المستقبل، ما سيسبب لهم مشكلات مع فيتامين هـ: إنها الخنازير التي تتجول بالمصادفة في حقول الذرة المعدلة جينياً. لقد صنع مهندسو الجينات ذرة محورة جينياً قادرة على إنتاج الأدفين ليجعلوها أقل عرضة للأذى

الحشرات أثناء التخزين. تصاب الآفات أو الخنازير الشاردة بالتسمم عندما تأكل هذه الذرة. ولكن عند طهي الذرة تفقد سميتها، تماماً مثل بيضة مسلوقة جيداً.

هناك مؤشر آخر يدل على أن ميكروبات الأمعاء تنتج فيتامين هـ، وهو حقيقة أن بعض الأشخاص يطرحونه من جسمهم أكثر مما يدخلونه. بما أنه ما من خلية بشرية قادرة على إفراز هذه المادة، فالتفسير الوحيد الممكن هو أن البكتيريا تعمل كمعامل مخبئة لتصنيع فيتامين هـ. فيتامين هـ ليس ضرورياً فقط "للبشرة الصيحة والشعر اللامع والأظفار القوية"، كما قد تقرأ على غلاف المكملات التي تشتريها من الصيدلية المحلية لديك، فالبيوتين يشترك في بعض عمليات الاستقلاب الحيوية في الجسم. نحن نحتاجه لتركيب الكربوهيدرات والدهون في الجسم ولتحليل البروتين.

ليست مشكلات البشرة والشعر والأظفار هي التأثيرات الوحيدة لنقص البيوتين، إذ يمكنه أن يسبب الاكتئاب، والخمول، والعرضة للالتهاب، والاضطرابات العصبية، وارتفاع نسبة الكولسترول في الدم.

رغم ذلك، دعوني أصدر تحذيراً صريحاً هنا: إن قائمة الأعراض التي يسببها نقص أحد الفيتامينات هائلة. معظم من يقرؤها يشعر أن الأعراض تنطبق عليه بطريقة أو بأخرى. لكن من المهم التذكر أنه يمكنك التقاط الزكام، أو الشعور ببعض الحساسية، من دون استنتاج وجود نقص في البيوتين. ومن المحتمل أن ترتفع مستويات الكولسترول بأكل طبق كبير من لحم الخنزير المقدد على الفطور أكثر من تناول الأدفين الموجود في البيض غير المطهو جيداً.

على أي حال، على بعض الأشخاص في مجموعات معرضة لخطورة أعلى أن يفكروا جيداً باحتمالية نقص البيوتين بمن فيهم من يتناول المضادات الحيوية على مدد طويلة، ومدمنو الكحول، ومن أزال جزءاً من معيه الدقيق، ومن يعتمد على غسيل كليتيه، ومن يتناولون أنواعاً معينة من الأدوية. يحتاج هؤلاء الأشخاص بيوتين أكثر مما يحصلون عليه من نظام غذائي عادي. النساء الحوامل هنّ من بين المجموعات المعرضة لخطورة صحية أعلى، لأن نمو الطفل يستهلك البيوتين كما تستهلك الثلاجة القديمة الكهرباء.

حتى الآن، لم تطبق أي دراسة علمية تفحص كمية البيوتين التي تقدمها إلينا بكتيريا الأمعاء. نحن نعلم أنها تنتج شيئاً منه، وأن الأدوية المضادة للجراثيم كالمضادات الحيوية تسبب نقصاً في البيوتين. سيكون البحث في كون الأشخاص الذين يتصفون بالنمط المعوي بريفوتيلا أكثر عرضة للمعاناة ممن يتمتعون بالنمط المعوي العصوانيات مشروعاً بحثياً مثيراً للاهتمام. لكن بما أن اكتشاف الأنماط المعوية الثلاثة قد تم في ٢٠١١، توجد الآن أسئلة حرجة كثيرة بحاجة إلى الإجابة.

ليست "المخرجات" الجيدة فقط هي ما يجعل العصوانيات ناجحة، وإنما تعمل يداً بيد مع الآخرين. بعض الأجناس في الأمعاء تعيش بتنظيف الفضلات التي تخلفها العصوانيات. وهذه حالة رابحة لكلا الطرفين. فالعصوانيات تعمل في بيئة مرتبة، والكائنات الطارحة للفضلات لديها مصدر دخل ثابت. على مستوى آخر، نجد أن المسمّدات التي تستخدم منتجات الفضلات لغاياتها، تستخدم أيضاً لصنع منتجات تستخدمها العصوانيات بدورها.

في بعض المسارات الاستقلابية، تأخذ العصوانيات دور المسمدات، فإذا احتاجت إلى ذرة كربون لتعديل جزيئة، تلتقطها ببساطة من جو الأمعاء. دائماً تجد ما تبحث عنه بما أن الكربون هو من منتجات فضلات جهاز الاستقلاب.

– بريفوتيلا:

تختلف عائلة البريفوتيلا عن العصوانيات في أوجه كثيرة، إذ أثبتت الدراسات أنها شائعة أكثر عند الأشخاص النباتيين، ولكنها تنتشر أيضاً عند أكلة اللحوم من المعتدلين والمفترسين. لكن ليس النظام الغذائي وحده هو العامل الذي يؤثر في مستعمرات الأمعاء، وسنأتي على هذا حالاً.

للبريفوتيلا مجموعة من البكتيريا الزميلة تفضل العمل معها وهي ديسولفوفيبريوناليس Desulfovibrionales، التي تتمتع بسوط طويل، أو ذنب يشبه السوط تستخدمه لدفعها للتحرك، وهي كالبريفوتلا بارعة في الصيد في خضم الغشاء المخاطي بحثاً عن البروتينات المفيدة. فإما أن تأكل هذه البروتينات، وإما أن تستخدمها لتبني ما يعلمه الله. تفرز البريفوتيلا الكبريت عندما تعمل. لها رائحة مألوفة نعرفها من رائحة البيض المسلوق. لولا أن ديسولفوفيبريوناليس تلطم بأذيالها السوطية وتكسر الكبريت، لسرعان ما كانت البريفوتيلا تغرق في مستنقع من الكبريت من صنعها. على سبيل

المصادفة، هذا الغاز ليس خطيراً على صحة الإنسان. يتدغدغ أنفنا في وجوده كإجراء احترازي، إذ يمكن أن يكون ساماً إذا زاد تركيزه آلاف الأضعاف...

هناك مادة أخرى تحتوي على الكبريت ولها رائحة مميزة هي الفيتامين المرتبط بهذا النمط المعوي: الثيامين، والمعروف أيضاً بفيتامين B١، وهو أحد الفيتامينات المهمة والمعروفة على نطاق واسع، ويحتاجها الدماغ ليبقي الأعصاب في حالة تغذية جدية، بالإضافة إلى تغليف الأعصاب بطبقة دهنية عازلة للكهرباء.

هذا ما يفسر لم يسبب نقص الثيامين رعاش العضلات والنسيان.

يسبب النقص الحاد في فيتامين B1 مرضاً يسمى بري بري Beriberi تم اكتشافه في آسيا منذ عام ٥٠٠ قبل الميلاد. تعني كلمة بري بري "لا أستطيع، لا أستطيع" باللغة السيريلانكية. ويدل على حقيقة مواجهة المريض صعوبة في المشي بسبب ضعف الأعصاب وضمور العضلات. أصبح من المعروف الآن أن صقل الرز يزيل ما يحتويه من الفيتامين B1، وأن النظام الغذائي المبني بالدرجة الأولى على هذا النوع من الرز يؤدي إلى ظهور الأعراض خلال بضعة أسابيع.

رغم أنه لا يؤدي إلى اضطرابات عصبية حادة أو اضطرابات في الذاكرة، يسبب النقص الأقل حدة لفيتامين B١ الانفعال والتهيج، وآلام رأس متكررة، ونقصاً في التركيز. قد تسبب حالات متقدمة منه استسقاء ومشكلات في القلب. ولكن مجدداً، أحذركم: قد تكون لهذه الأعراض أسباب مختلفة. تصبح هذه الأعراض سبباً للقلق عندما تتكرر كثيراً أو بصورة حادة. ونادراً ما يكون سببها نقص الفيتامين خصوصاً.

تقدم دراسة أعراض نقص الفيتامينات فكرة مفيدة عن الدور الذي تلعبه في عمليات معينة. من كان نظامه الغذائي لا يحتوي على الرز الأبيض المصقول أو الكحول يكون مزودا جيداً بالفيتامينات المناسبة. وحقيقة أن بكتيريا الأمعاء تساعد في تزويدنا بالفيتامينات الضرورية تعني أن هذه البكتيريا ليست مجرد مفرزات كبريت مزودة بالأسواط، وهذا ما يجعلها مدهشة.

– رومينوكوكوس:

تختلف الآراء حول هذه العائلة، أي الآراء العلمية على أي حال. وجد بعض العلماء ممن قرروا البحث في وجود الأنماط المعوية البريفوتيلا والعصوانيات، ولكن من دون أثر لمجموعة رومينوكوكوس. والبعض الآخر يقسم أن هذه المجموعة موجودة فعلاً، كما يصر آخرون على وجود مجموعة رابعة، أو خامسة، أو أكثر. يمكن لمثل هذا الأمر أن يفسد استراحة القهوة في مؤتمر طبي.

لنفترض على سبيل الجدل أنه توجد هذه المجموعة على الأقل، وأن طعامها المفضل المفترض هو جدار خلايا النباتات، وزميلتها المحتملة هي بكتيريا أكرمانسيا Akkermansia التي تحلل الميوسين في المخاط وتمتص السكر بسرعة. تفرز رومينوكوكوس مادة تسمى الهيم Haem، ويحتاجها الجسم في عدة أشياء منها إنتاج الدم.

إحدى الشخصيات التي عانت مشكلة إنتاج الدم هي الكونت دراكولا. أدى خلل جيني انتشر في موطنه رومانيا إلى أعراض اشتملت على حساسية من الثوم، وأخرى ضد ضوء الشمس، وطرح بول أحمر. والسبب وراه هذا التغير في لون البول هو خلل في إنتاج الدم، ما يعني أن صاحب الحالة يطرح مركبات طليعية دموية غير مكتملة. في أيامنا، يمنح المصابين بهذه الحالة، التي تدعى بروفيريا Prophyria، العلاج، بدلاً من منحهم دور البطولة في قصة رعب.

حتى إن لم يكن هناك وجود للنمط المعوي رومينوكوكوس، ما من شك من أن هذه البكتيريا موجودة داخل أمعائنا. لذلك، من المفيد أننا أصبحنا نعرف المزيد عنها الآن، وعن دراكولا والبول الأحمر. تواجه الفئران المخبرية الخالية من البكتيريا صعوبة في إنتاج الهيم، لذلك نستنتج أن البكتيريا لها دور مهم نوعاً ما في هذه العملية.

أصبحنا الآن على معرفة أكثر بعالم الميكروبات الدقيق الموجود في أمعائنا، وجيناته التي تشكل بركة ضخمة من القدرات المستعارة. إنها تساعد على هضم طعامنا، وتنتج الفيتامينات والمواد المفيدة الأخرى. بدأنا الآن تمييز القواسم المشتركة لكل نمط معوي والبحث عن الأنماط فيها. ونحن نفعل ذلك لسبب واحد: ١٠٠ تريليون كائن دقيق يقطن داخل أحشائنا، ولا يمكن لهذا إلا أن يعكس تأثيره فينا. هيا بنا نخطو الآن خطوة أخرى إلى الأمام، ولنسبر تأثيراتها الحسية فينا. ولنلقِ نظرة أقرب على طريقة تأثير بكتيريا الأمعاء في جهاز الاستقلاب، ولندرس أيّها تعطينا الفائدة، وأيّها تسبب الأذى.

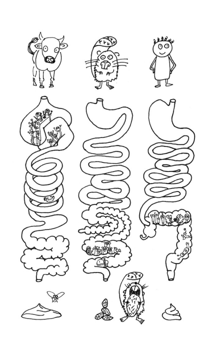
دور النبيت الجرثومي

أحياناً نخبر أطفالنا الأكاذيب، لأنها أكاذيب لطيفة، مثل أكذوبة الرجل ذي اللحية البيضاء الطويلة الذي يأتي مرة كل سنة على زلاجته المعدلة التي تجرّها الغزلان والمليئة بهدايا للأطفال، والأكذوبة عن أرنب الفصح المختبئ في بيض الشوكولاتة في الحديقة. وأحياناً لا ندرك أننا لا نقول الحقيقة كما الحال عندما نشجع الأطفال حديثي المشي أن يأكلوا: ”ملعقة لبابا، وأخرى لماما، وملعقة للجدة، وملعقة أخرى للجد...“، لكن إن أردنا تشجيع الصغير بطريقة علمية صحيحة، كنا سنقول: ”ملعقة لك أيها الطفل، وجزء صغير من الملعقة التالية لبكتيريا العصوانيات. وجزء صغير مماثل للبريفوتيلا. وجزء ضئيل جداً لبعض الكائنات الدقيقة التي تنتظر طعامها داخل بطنك“. وقد نود أيضاً أن نرسل رسالة شكر ودية إلى الزملاء المجهريين الذين يستمتعون بالوجبة في بطن الطفل. في النتيجة، تعمل العصوانيات وشركاؤها بجدّ لتساعد الطفل على الحصول على التغذية الجيدة، وليس في عهد الطفولة فقط. كذلك يتلقى البالغون الغذاء من بكتيريا الأمعاء لقمة وراء لقمة. تعالج بكتيريا الأمعاء الطعام الذي لا نستطيع تحليله من دون مساعدة وتشاركنا النتيجة.

تعود فكرة أن البكتيريا في الأمعاء تؤثر في الأيض الكامل، ومن ثمَّ في الوزن، إلى بضعة سنوات فقط. الفكرة الأساسية أن البكتيريا لا تسرق منا أي شيء عندما تشاركنا الطعام بهذه الطريقة. يقطن عدد قليل جداً من البكتيريا في المعي الدقيق، حيث نحلل الطعام بأنفسنا ونمتص الغذاء منه. تتوزع الكثافة الأعلى للبكتيريا حيث تكون عملية الهضم شبه منتهية، وكل ما يبقى هو الفضلات غير المهضومة ليتم نقلها خارجاً. كلما ابتعدت عن المعي الدقيق نحو المخرج النهائي للأمعاء، وجدت بكتيريا أكثر في السنتيمتر المربع الواحد في غشاء المعي.

تتأكد الأمعاء من أن يبقى الوضع على هذه الحال. فإن حدث اختلال في التوازن وهاجرت أعداد كبيرة من البكتيريا مفرطة الثقة إلى المعي الدقيق، تحصل على حالة يدعوها الأطباء ”فرط نمو بكتيري“. تسبب هذه الحالة غير المدروسة تماماً بعض أعراض من بينها انتفاخ شديد، وألم داخلي، وألم في المفاصل، والتهابات معدية ومعوية، ونقص غذائي، وفقر دم.

ينعكس هذه التصميم البنائي عند الحيوانات المجترة كالأبقار. فهذه الحيوانات الضخمة معروفة بقدرتها على العيش بأكل العشب وبعض النباتات الأخرى فقط، وهي بعيدة كل البعد عن كونها حيوانات عاشبة هزيلة، فما هو سرها؟ توجد البكتيريا عند الأبقار في أعلى الجهاز الهضمي. هي لا تهتم حتى بهضم الطعام بنفسها أولاً، ولكنها تمرر كربوهيدرات النبات المركب مباشرة إلى العصوانيات وشركائها، فتحولها الميكروبات إلى وليمة سهلة الهضم للأبقار.



من العملي أن تبقى البكتيريا قريبة من بداية الجهاز الهضمي، لأن البكتيريا غنية بالبروتين. لذا، من ”وجهة نظر طعامية“، هي شرائح لحم صغيرة. عندما تنهي حياتها المهنية في معدة البقرة، تنزلق نحو أسفل الجهاز، حيث يتم هضمها. إنها مصدر بروتين ضخم للبقرة: شرائح لحم ميكروبية صغيرة تولدت من الأبقار أنفسها. البكتيريا لدينا في أسفل الجهاز الهضمي لا تؤمن لنا هذه الخدمة العملية، عوضاً عن ذلك، نحن ننقلها إلى خارج الأمعاء من دون هضم.

توجد الميكروبات عند القوارض أسفل جهازها الهضمي مثلنا، ولكنها أكثر رفضاً لأن تتخلص من البروتين البكتيري لديها. حلها البسيط هي أن تأكل برازها. نحن لا نفعل ذلك، ونفضل شراء اللحم أو التوفو من السوبرماركت لكي نعوض حقيقة أننا غير قادرين على معالجة البكتيريا الغنية بالبروتين في المعي الغليظ. رغم ذلك، لا نزال نستفيد من عملها حتى إن لم نهضمها. تنتج البكتيريا عناصر غذائية دقيقة جداً يمكننا امتصاصها مباشرة في خلايا الأمعاء.

يمكنها أيضاً أن تؤدي هذه الخدمة خارج الأمعاء. فاللبن ليس سوى حليب مهضوم صناعياً بفعل البكتيريا، إذ يتم تحليل معظم السكر في الحليب (اللاكتوز) وتحويله إلى حمض اللبن (اللاكتيك) وجزيئات سكر أصغر. ولهذا، إن اللبن أكثر حلاوة وحموضة من الحليب. للحمض المشكل أخيراً تأثير آخر في الحليب: إنه يجعل البروتين في الحليب يتخثر، ما يمنح اللبن الكثافة السميكة المميزة. يوفر الحليب المهضوم صناعياً (اللبن) على جسمنا بعض عناء العمل. علينا أن ننهي ما بدأته البكتيريا فقط.

إنها فكرة حسنة جداً أن نوظف البكتيريا التي تصنع منتجات نهائية صحية لتهضم طعامنا صناعياً. يستخدم مصنّعو اللبن الحريصون البكتيريا التي تنتج حمض لبن ”ميمّناً“ (يميني التدوير) أكثر

''يسارية'' (يسارية التدوير). إن جزيئات هذين النوعين من حمض اللبن هما صورة معكوسة عن بعضهما. فإطعام الجهاز الهضمي عند الإنسان جزيئات حمض لبن يساري التدوير هو أشبه بإعطاء شخص أيمن مقصاً مصنوعاً للأعسر، وهو من الصعب التعامل به. لهذا من المستحسن اختيار اللبن المكتوب عليه ''يحتوي على حمض لبن يميني التدوير'' من رفوف السوبرماركت.

للبكتيريا دور أكبر من مجرد تحليل طعامنا. إنها تنتج أيضاً مواد جديدة تماماً. على سبيل المثال، الملفوف الطازج أقل غنى بالفيتامينات من الملفوف المخلل الذي يمكن تحويله إليه، أي تصنع البكتيريا هذه الفيتامينات الإضافية. تكوّن البكتيريا والفطريات المسؤولة عن الطعم الكثافة الكريمية والثغرات في الجبن. يصنع السجق البولوني والسلامي من ''مزارع البادئات''، وهو رمز الشيفرة عند الجزارة لعبارة ''لا نجرؤ أن نقولها لك مباشرة، ولكنها البكتيريا (وبصورة أساسية العنقوديات) هي التي تجعلها لذيذة الطعم''. يقدر محبو النبيذ والفودكا المنتج الاستقلابي النهائي للخميرة المعروف بالكحول. لا ينتهي عمل هذه الكائنات الدقيقة في برميل النبيذ. تقريباً ما من شيء سيخبرك إياه متذوق خمر يمكن إيجاده في زجاجة الخمر.

عبق الخمر، على سبيل المثال، يتشكل في وقت متأخر لأن البكتيريا تحتاج إلى وقت لتنجز عملها، فهي تجلس منتظرة في نهاية اللسان، حيث تبدأ عملية تحويل ما نأكله أو نشربه. تصنع المواد التي تحررها أثناء هذه العملية الطعم المميز عند محبي الخمر. وسيعيش كل ذواق تجربة طعم مختلفة بعض الشيء، وذلك وفق كثافة تعداد البكتيريا في اللسان. مع ذلك، من اللطيف الحصول على مثل رد الفعل الحماسي نفسه تجاه وجود هذه الميكروبات المذمومة.

تشكل نسبة البكتيريا الموجودة في الفم نحو واحد إلى عشرة آلاف العدد الموجود في الأمعاء، ومع ذلك يمكننا تذوق ثمار عملها. يجب أن يكون جهازنا الهضمي ممتناً لامتلاكه مثل هذه العدد الكبير بهذه المهارات المتنوعة. وبينما يهضم الفركتوز والغلوكوز بسهولة، تبدأ أمعاء كثيرين بالضعف عندما يصل الأمر إلى اللاكتوز، وهو السكر الموجود في الحليب، فيعاني هؤلاء حساسية اللاكتوز. ستثير كربوهيدرات النباتات المركبة اضطراب الأمعاء إن كان من المتوقع أن تكون الأنزيمات الضرورية كافة لتحليلها جاهزة. ميكروباتنا خبيرة بالتعامل مع هذه المواد. ونحن نزودها بمكان للعيش، وبقايا طعامنا غير المهضوم، وهي تنشغل بمعالجة أشياء معقدة بالنسبة إلينا.

العالم الصناعي، يأتي نحو ٩٠% من غذائنا مما نأكله، ونأكل نحو ١٠% مما تعطينا إياه البكتيريا. لذا، بعد تسع وجبات غذاء، تكون الوجبة العاشرة على الحساب، إن جاز التعبير. إطعام البالغين من أحد المهن الرئيسية لبعض البكتيريا. هذا لا يعني أنه ما من فرق في ما نأكله بعيداً عن ذلك. وكذلك هناك اختلاف كبير في نوع البكتيريا التي تطعمنا. بمعنى آخر: إن كنا مهتمين بوزننا، علينا أن نفكر بأكثر من السعرات الحرارية الكثيرة التي نستهلكها، وأن نتذكر أن البكتيريا على طاولة العشاء معنا أيضاً.

كيف يمكن للبكتيريا أن تكسبنا الوزن؟

ثلاث نظريات

-١-

يحتوي النبيت الجرثومي المعوي على الكثير من "البكتيريا الممتلئة". هذه البكتيريا فعالة في تحليل الكربوهيدرات، ولكن إن فقدت السيطرة على عدد البكتيريا الممتلئة، يصبح لدينا مشكلة. تطرح الفئران الهزيلة مقداراً معيناً من السعرات الحرارية غير المهضومة، فيما تطرح نظيراتها ذات الوزن الزائد كمية أقل بوضوح. فالبكتيريا الممتلئة تستخلص أصغر جزء من الطاقة من كمية الطعام نفسها، وتطعمها للفأر. بالنسبة إلى الإنسان، هذا يعني أن بعض الأشخاص يكتسبون الوزن حتى إن كانوا لا يأكلون كالآخرين، إذ يمكن أن يكون نبيتهم الجرثومي المعوي يستخلص طاقة أكثر من كمية الطعام التي يأكلونها.

كيف يمكن ذلك؟ البكتيريا قادرة على صنع أنواع مختلفة من الأحماض الدهنية من الكربوهيدرات غير المهضومة: تميل البكتيريا المحبة للخضراوات إلى تصنيع أحماض دهنية للأمعاء وللكبد، فيما ينتج غيرها أحماضاً دهنية تغذي بقية الجسم. لذلك من غير المرجح أن تجعلك حبة موز أكثر بدانة من نصف لوح شوكولاته يحتوي على كمية السعرات الحرارية نفسها، وهذا لأن كربوهيدرات النبات يميل إلى لفت انتباه البكتيريا التي تقدم الأحماض الدهنية إلى زبائن مثل الكبد. في المقابل، من المرجح أن تلفت الشوكولاتة انتباه البكتيريا التي تغذي بقية الجسم.

أظهرت الدراسات التي أجريت على عينات بدينة أن لديهم تنوعاً أقل في النبيت الجرثومي المعوي، وأن مجموعات معينة من البكتيريا تسود أكثر من غيرها، وبصورة أساسية تلك التي تستقلب

الكربوهيدرات. ولكن للنجاح في الوصول إلى البدانة، لا بد من استيفاء بعض الشروط الأخرى. أظهرت تجارب على فئران مخبرية أن بعضها ازداد وزنها بنسبة ٦٠% عن بداية التجربة. لا يمكن للمغذيات البكتيرية أن تكسب كل هذا الوزن وحدها، وهو ما دعا العلماء إلى التفكير بعامل آخر لزيادة الوزن المفرطة: الالتهاب.

-٢-

عادة ما يتعرض المرضى الذين يعانون مشكلات في الاستقلاب، كالبدانة والسكري وارتفاع مستوى شحوم الدم، لمستويات متزايدة بصورة طفيفة من مؤشرات الالتهاب في الدم أيضاً، وهي ليست مرتفعة جداً لكي تحتاج إلى علاج كما الحال بسبب جرح ملتهب أو تسمم دموي. لهذا السبب يدعو الأطباء هذه الحالة بـ"التهاب عديم الأعراض". إن كان هناك أي شيء يعلم أمراً أو اثنين عن الالتهاب فهو البكتيريا، إذ لديها مادة مؤشرة على سطحها تخبر الجسم متى يلتهب.

يكون رد الفعل هذا مفيداً عندما نصاب بجرح مثلاً. تهاجم استجابات الالتهاب البكتيريا أو تطردها. ما دامت البكتيريا في بيتها الحميم في الغشاء المخاطي للأمعاء، لا تلاحظ هذه المادة المؤشرة. ولكن إن ظهرت البكتيريا في تركيبات ضارة، أو عندما يأكل مضيفها غذاء دهنياً بإفراط، يمكن للكثير منها أن يشق طريقه إلى المجرى الدموي. فيتحول الجسم إلى وضع التهاب بسيط. من وجهة نظر التطور البيولوجي، يستحق الأمر دفع ثمن بناء مخزون دهن لأوقات الحاجة.

يمكن لمواد الإشارة البكتيرية أن تتعلق بأعضاء أخرى وأن تؤثر في الاستقلاب بهذه الطريقة. عند القوارض والإنسان، تصل إلى الكبد والأنسجة الدهنية بحد ذاتها، وتحفز على إيداع المزيد من الدهن. كما أن لها تأثيراً جديراً بالاهتمام في الغدة الدرقية. تثبط الالتهابات البكتيرية وظيفتها، ما يتسبب في إنتاج أقل للهرمون الدرقي، وإبطاء معدل حرق الجسم للدهون.

على عكس الالتهابات الحادة، التي تسبب نقصاناً في الوزن وحتى هزالاً، تسبب الالتهابات عديمة الأعراض زيادة في الوزن. ليست البكتيريا وحدها هي السبب المحتمل للالتهابات عديمة الأعراض، بل وجد تأثير مماثل لاختلال الهرمونات، وفرط هرمون الإستروجين، ونقص فيتامين D، أو الإفراط من الطعام الغني بالغلوتين.

الآن، تمالكوا أنفسكم لفكرة مجنونة! هناك فرضية نشأت عام ٢٠١٣ تفيد بأن بكتيريا الأمعاء قادرة على التأثير في شهية المضيف. عموماً، النظرية هي أن الشهية المفتوحة على الحلوى المغطسة بالشوكولاتة والمتبوعة بكيس كامل من أصابع البسكويت المملح في جوف الليل لا تنشأ عادة من العضو الذي يحسب عائداتنا الضريبية، ليس الدماغ، ولكن أمعاؤنا حيث موطن عصابات من البكتيريا التي تشتهي الهمبرغر بعد ثلاثة أيام من الحمية. بطريقة ما، تنجح البكتيريا في توصيل الرسالة بكل طريقة مقنعة، لأننا نجد أنه من شبه المستحيل أن نحرمها أي أمنية.

لفهم هذه الفرضية، علينا أن نفهم موضوع الطعام. عندما نريد اختيار أحد طبقين مختلفين، نتخذ القرار وفق ما نشتهيه في تلك اللحظة. ويتحكم شعورنا بالشبع بكمية الطبق الذي اخترناه. نظرياً، للبكتيريا طرقها ووسائلها للتأثير في هذين الأمرين. مجدداً، يمكننا حالياً التخمين أن لها دوراً في شهيتنا. ولكن من وجهة نظر التطور البيولوجي، هذه ليست فكرة سخيفة. فما نأكل وكم نأكل هو أمر فيه حياة أو موت بالنسبة إليها. خلال ثلاثة ملايين سنة من التطور المشترك، حتى البكتيريا البسيطة كان لديها الوقت لتتكيف مع حياة مضيفها الإنسان.

إذا أردت أن تثير شهية لأنواع معينة من الطعام، عليك أن تحصل على صلاحية للوصول إلى الدماغ، وهذه ليست بطولة عادية. فالدماغ مغلف بغشاء محكم يدعى السحايا، كما أن الطبقات التي تحيط جميع الأوعية الدموية التي تصل إلى الدماغ أكثر منعة وإحكاماً من السحايا. والأشياء الوحيدة القادرة على اجتياز هذه الفوضى المتشابكة هي السكر، والمعادن، وأي شيء صغير وقابل للانحلال في الدهون كناقل عصبي. يصل النيكوتين مثلاً إلى الدماغ، فيثير إشارات مكافأة أو شعور بالتنبه المستريح.

يمكن للبكتيريا أن تنتج جزيئات صغيرة بما يكفي لاجتياز غلاف الأوعية الدموية وصولاً إلى الدماغ. ومن أمثلتها تيروسين وتريبتوفان، إذ يتحول هذان الحمضان الأمينيان إلى دوبامين وسيروتونين في خلايا الدماغ. دوبامين؟ أليس هذا المعروف بارتباطه بجهاز المكافأة في الدماغ؟ والسيروتونين؟ هذا يبدو مألوفاً أيضاً، أليس كذلك؟ نقصه يسبب الاكتئاب. ويمكن أن يشعرنا بالسرور

والنعاس. فكر فقط في عشاء الميلاد في السنة الماضية. هل انتهى بك المطاف نائماً على الأريكة بعد الاستمتاع به وأنت تشعر بالخمول والنعاس والسرور؟

إذاً، النظرية هي: تكافئنا البكتيريا عندما نرسل إليها وجبة محترمة من الطعام. فتشعر بالسرور، وتحفز شهيتنا للوجبة التالية. لا تفعل هذا بواسطة المواد التي تفرزها فقط، بل باستثارة إنتاج الجسم نواقل معينة. وينطبق المبدأ نفسه على الشعور بالشبع.

أظهر عدد من الدراسات أن نواقل إشارة الشبع لدينا تزداد كثيراً عندما نأكل طعاماً تفضله البكتيريا لدينا. وما تفضله البكتيريا هو الطعام الذي يصل إلى المعي الغليظ دون هضم، حيث يمكنها حينئذ أن تلتهمه. وللمفاجأة، هذه الأطعمة لا تشتمل على المعكرونة والخبز الأبيض.

يأتي الشعور بالشبع عادة من جهتين: الدماغ، وباقي الجسم. يمكن للكثير من الخطأ أن يحدث هنا. عند الأشخاص البدناء، قد يكون الجين الذي يرمز الشبع معيوباً، وببساطة لا يشعر هؤلاء الأشخاص بالشبع بعد الأكل. وفق نظرة "الدماغ الأناني"، لا يتلقى الدماغ ما يكفي من الطاقة التي تم استهلاكها من الطعام، لذلك يقرر أنه لا يزال جائعاً. ولكن ليست أنسجة الجسم والمادة الرمادية فقط هي ما تعتمد على الطعام الذي نتناوله، فميكروباتنا أيضاً تحتاج إلى التغذية. قد تبدو ضئيلة وتافهة بالمقارنة مع حجم جسمنا، بنسبة ٢ كلغم من وزن الجسم. فبأي حق تتدخل فينا؟

عندما نفكر في مجموعة الوظائف التي يؤديها النبيت الجرثومي المعوي، ليس من المفاجئ أن هذه الميكروبات قادرة على التعبير عن رغباتها.

في النهاية، إنها أهم مدرب للجهاز المناعي، ومساعدة في الهضم، ومنتجة للفيتامين، وخبيرة في إزالة السموم من الخبز المتعفن أو العقاقير الطبية. وتطول القائمة بالطبع، ولكن يجب أن تكون الرسالة واضحة: يجب أن تكون قادرة على الإدلاء برأيها بشأن هل نشعر بالشبع بعد الأكل.

نحن لا نعرف بعد هل تعبر البكتيريا المختلفة عن رغبات مختلفة. فعندما نتخلى عن الحلويات، نتوقف عن الرغبة فيها بشغف في مرحلة ما. هل هذا لأن الدببة المطاطية (من الجيلاتين) والشوكولاتة انتهت مرحلة جوعنا لها؟ يمكننا أن نفكر في هذا فقط.

الأمر المهم هو ألا نقلّل من قدر الجسم البشري إلى حدّ فهمه على أنه آلة من بُعديْن تعتمد على السبب والنتيجة. الدماغ، وبقية أعضاء الجسم، والبكتيريا والعناصر الموجودة في طعامنا، كلها تتفاعل معاً ضمن أربعة أبعاد. الاجتهاد في فهم كل هذه المحاور هو حتماً أفضل طريقة لتحسين معرفتنا. على أي حال، يمكننا أن نشغل أنفسنا بمعرفة البكتيريا بسهولة أكثر من الدماغ أو الجينات، وهذا ما يجعل الميكروبات رائعة. إن الغذاء الذي نحصل عليه من البكتيريا ليس مهماً لمقاومة الدهون فحسب، بل يؤثر أيضاً في مستويات الدهون كالكولسترول في الدم، على سبيل المثال. البدانة ومستويات الكولسترول العالية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بأهم مشكلات الصحة في وقتنا: ارتفاع ضغط الدم، وتصلب الشرايين، والسكري.

بكتيريا الأمعاء والكولسترول

تم اكتشاف الارتباط بين البكتيريا والكولسترول لأول مرة في سبعينيات القرن الماضي، حينما فوجئ علماء أميركيون كانوا يدرسون محاربي الماساي في أفريقيا بانخفاض مستوى الكولسترول في دمهم، رغم احتواء نظامهم الغذائي على اللحم والحليب بصورة شبه كاملة. لم تسبب الكمية الكبيرة من دهون الحيوانات ارتفاعاً في مستويات شحوم الدم لديهم. شك العلماء في وجود مادة غامضة في الحليب الذي كانوا يشربونه كانت تحافظ على انخفاض مستويات الكولسترول.

بعد ذلك، شرعوا في عمل كل ما باستطاعتهم لإيجاد هذا العنصر الغامض. فاختبروا حليب البقر، وحليب النوق، وحتى حليب الجرذان. تمكنوا في بعض الأحيان من تخفيض مستوى الكولسترول على عكس أحيان أخرى. لم توصل هذه النتائج العلماء إلى أي شيء. في تجربة أخرى، أعطى العلماء محاربي الماساي محلياً نباتيّ الأصل بديلاً عن الحليب (كوفي ميتCoffee–Mate) مضافاً إليه مستوى عالٍ من الكولسترول. مع ذلك، لم يرتفع مستوى الكولسترول عند محاربي الماساي. فوجد العلماء أن نظريتهم حول العنصر الغامض في الحليب لم تثبت صحتها.

لقد لاحظوا بدقة أن محاربي الماساي يشربون الحليب الرائب. ولكن لم يفكر أحدهم في حقيقة أن الحليب الرائب يحتاج إلى نوع معين من البكتيريا. لو فكروا في ذلك، لكانوا فسروا نتائج "تجربة الكوفي ميت". فالبكتيريا، التي سبق لها أن استقرت في الأمعاء، يمكنها أن تعيش هناك حتى بعد استبدال الحليب بمحلٍّ نباتي الأصل غني بالكولسترول. عوضاً عن ذلك، حتى عندما وجدوا أن

مستويات الكولسترول عند الماساي انخفضت إلى ١٨% عندما كانوا يشربون الحليب الرائب بدلاً من الطازج، تابع العلماء بحثهم عن المادة الغامضة في الحليب. ولكن من دون أي جدوى.

لم تكن هذه الدراسات على الماساي لتحقق التطلعات العلمية الحديثة. فقد كانت مجموعة البحث صغيرة جداً، كما قضى الماساي ١٣ ساعة في المشي يومياً وشهراً في الصوم سنوياً. ببساطة لم يكن بالإمكان مقارنتهم بأكلة اللحم من الأوروبيين. رغم ذلك، أعيد اكتشاف نتائج هذه الدراسات بعد عدة عقود لاحقة عبر علماء أصبحوا مدركين الآن أهمية البكتيريا. بكتيريا تخفض الكولسترول؟ لم لا نختبر هذا الأمر في المختبر؟ فلنأخذ قارورة صغيرة من المرق المغذي المسخن حتى درجة الحرارة المعتدلة ٣٧، ونضيف الكولسترول وبعض البكتيريا. وهاك ذا! كانت البكتيريا التي استخدموها هي المُلبّنة الخميرية Lactobacillus fermentus، وكان الكولسترول المضاف قد... اختفى! جزء كبير منه على الأقل.

يمكن أن ينتج عن التجارب نتائج مختلفة جداً، سواء أكانت تطبق في قوارير زجاجية أم داخل خلفيات السوط.

بالنسبة إلي، يشبه الأمر ركوب قطار الموت عندما أقرأ في الوثائق العلمية جملاً مثل "يستطيع الجرثوم ل. بلانتاروم ل.ب٩١ أن يخفض مستوى الكولسترول العالي والشحوم في الدم بصورة كبيرة، كما يزيد من البروتين الدهني مرتفع الكثافة ويؤدي إلى انخفاض واضح في معدلات تصلب الشرايين، وكذلك أظهر ١١٢ من الهامستر الذهبي السوري". لم يسبق لي أبداً أن خذلني الهامستر الذهبي السوري. إن التجارب على الحيوانات طريقة جيدة لبدء الاختبارات على الأجهزة الحيوية. فلو انتهت الجملة على نحو "كما أظهر ١١٢ أميركياً بديناً"، لكان الأمر كله أكثر إثارة.

ولكن لا يزال بالإمكان لنتائج كهذه أن تساوي الكثير، فقد تمخضت الدراسات على الفئران والجرذان والخنازير عن نتائج واعدة لبعض البكتيريا التي رأى العلماء أنها معقولة لبدء الاختبار البشري عليها. تم تعريض عينات التجربة لنوع معين من البكتيريا دورياً، ثم تم قياس مستوى الكولسترول بعد مدة من الزمن. اختلف جنس البكتيريا والعدد والمدة والطريقة التي تم التعرض لها. فكانت بعض النتائج إيجابية، فيما كانت غيرها سلبية. كما لم يعرف أحد تماماً هل تمكنت أعداد كافية

من البكتيريا من النجاة من بحر عصائر المعدة الحمضية ما يكفي من الزمن لكي تؤثر في مستويات الكولسترول في الدم.

بدأت الدراسات القيمة حقاً منذ نحو عشرين سنة. في إحدى التجارب عام ٢٠١١، تناول ١١٤ كندياً لبناً منتجاً بصورة خاصة لمرتين يومياً. كانت البكتيريا المضافة إلى اللبن هي لاكتوباسيلوس ريوتيري على نحو غير قابل للهضم. خلال ستة أسابيع، انخفض معدل الكولسترول "السيّئ" (البروتين الدهني منخفض الكثافة) بمعدل ٨.٩١%. هذا يقارب نصف التحسن المحقق عند تناول دواء كولسترول معتدل لكن من دون التأثيرات الجانبية. خفضت دراسات باستخدام أنواع أخرى من البكتيريا مستويات ترول إلى نحو ما يتراوح بين ١١% و٣٠%. ولا تزال هناك حاجة إلى تطبيق أبحاث للتأكد من صحة هذه المؤشرات الواعدة.

هناك بضعة مئات من البكتيريا المرشحة للاختبار في المستقبل. ولكي نتمكن من غربلة الأنواع الأقل احتمالية، علينا أن نسأل أسئلة مثل: ما هي المعايير التي يجب أن تتوافر في الجرثوم؟ أو بالأحرى: ما هي الجينات التي يجب أن تتوافر؟ والمرشح الأفضل الذي نعرفه اليوم هو جينات هـ. م. ص (هيدروكسيلاز ملح الصفراء). يمكن للبكتيريا التي تحمل هذه الجينات أن تحول أملاح الصفراء. ولكن ما علاقة أملاح الصفراء بالكولسترول. تكمن الإجابة في الاسم. اشتقت كلمة كولسترول من الكلمات الإغريقية "كول" أي الصفراء، و"ستيروس" أي الصلب. تم اكتشاف الكولسترول لأول مرة على شكل حصيات. والمادة الصفراء الموجودة في الحويصلة الصفراوية هي وسيلة نقل الكولسترول والدهون في الجسم. تسمح الجينات هـ. م. ص للبكتيريا بتحويل الصفراء لتجعلها تعمل بفعالية أقل. عندئذ لا يمكن للجسم أن يمتص الكولسترول والدهون المتحللة في المادة الصفراء، وبصريح العبارة: ينتهي بها المطاف في المرحاض. هذه الآلية مفيدة للبكتيريا لأنها تضعف تأثير المادة الصفراء التي قد تهاجم أغشية الخلايا. فهذا يحميها خلال رحلتها الطويلة إلى وجهتها النهائية: المعي الغليظ. وللبكتيريا أيضاً بعض التقنيات الأخرى للتعامل مع الكولسترول: يمكنها أن تمتصه مباشرة، وأن تدمجه داخل جدران خلاياها، ويمكنها أيضاً أن تحوله إلى مادة جديدة، أو يمكن أن تتحكم بالأعضاء التي تفرز الكولسترول. يفرز معظم الكولسترول في الكبد والأمعاء، حيث يمكن لمواد دقيقة مصنعة من البكتيريا أن تتحكم جزئياً بهذه العمليات.

ولكن علينا أن نعود خطوة إلى الوراء وأن نسأل بحذر: هل يحتاج الجسم دائماً أن يتخلص من لكولسترول؟ فهو يفرز ما بين ٧٥% إلى ٩٠% من الكولسترول بنفسه. وهذا يتطلب الكثير من العمل! أعطت تقارير إعلامية أحادية الطرف الكولسترول اسماً سيئاً، ما جعل الناس يعتقدون أنه ضرر بكامله. ولكن هذا خطأ تماماً. الكثير من الكولسترول ليس أمراً حميداً، وكذلك القليل منه أيضاً. فلولا الكولسترول ما كان لدينا هرمونات الجنس، ولا فيتامين D، ولا فائض من الخلايا غير المستقرة. ليست الدهون والكولسترول مشكلة الجدة لأن لديها ضعفاً تجاه الحلوى الكريمية والسجق، بل هي مشكلة كل واحد منا، إذ أظهرت الدراسات ارتباطاً بين القليل من الكولسترول ومشكلات الذاكرة والاكتئاب والسلوك العدواني.

كما أن الكولسترول مادة أساسية مذهلة لكل أنواع المركبات. الكثير منه مضر فعلاً، فالأمر يتعلق بإيجاد التوازن الصحيح. جراثيمنا لن تكون جراثيمنا إن لم تكن لديها القدرة على مساعدتنا لتحقيق ذلك. بعض البكتيريا تنتج المزيد من مادة تسمى البروبونيت (ملح حمض بروبيونيك)، التي تثبط إفراز الكولسترول، فيما يحرض غيرها على الأسيتات (الخلات)، التي تحرض بدورها على إفراز الكولسترول.

من كان ليعتقد هذا؟ فصل من كتاب بدأ بلمحات صغيرة عن البكتيريا ينتهي بمفاهيم مثل الشهية والشبع، أو مواد كالكولسترول؟ بالموجز: تساعدنا البكتيريا في تغذيتنا، وجعل بعض الأطعمة أكثر قابلية للهضم، وإفراز موادها الخاصة. بعض العلماء الآن يدعمون نظرية أن ميكروبيوتا أمعائنا يمكن النظر إليها كعضو. تماماً مثل الأعضاء الأخرى في جسمنا، أي لها أصل، وتتطور مع تطورنا، ومصنوعة من أعداد من الخلايا، وهي على اتصال دائم بالأعضاء الأخرى.

الأشرار: البكتيريا المضرة والطفيليات

هناك الأخيار والأشرار في العالم، وكذلك الأمر في عالم الميكروبات. وثمة أمر واحد يشترك فيه معظم الأشرار: كلهم يريدون الأفضل... لأنفسهم.

السالمونيلا بالقبعات

حتى أعظم الطباخين يشعرون بوخزة خوف أولية عند كسر البيض خوفاً من التهديد النيء للسالمونيلا! كلنا نعرف أحداً عانى من إسهال مهلك وقيء حاقد بعد تناول القليل من مزيج الكعكة غير المخبوز، أو تناول الدجاج غير الناضج تماماً.

يمكن لبكتيريا السالمونيلا أن تدخل في طعامنا بطرق غير متوقعة. أحياناً تساعدها العولمة على إيجاد موطن لها في لحم الدجاج أو البيض. الأمر يجري بهذه الطريقة: أفريقيا هي أرخص مصدر لحبوب الدجاج. لذلك نستورد منها إلى أوروبا لإطعام الطيور في مزارع الدواجن. ولكن السلاحف والسحالي التي تجول في أفريقيا أكثر منها في ألمانيا. فتنتقل بكتيريا السالمونيلا إلى مناخنا مع طعام الدجاج. كيف ذلك؟ حسناً، إنها جزء من النبيت الجرثومي المعوي عند الزواحف، ففيما يعمل المزارع الأفريقي في الحقل، قد تطرح سلحفاة برية فضلاتها في كيس حبوب متوجه إلى ألمانيا. بعد رحلة بحرية مريحة حول سواحل القارة الأوروبية، ينتهي مطاف الحبوب، مع بكتيريا براز السلحفاة المسافرة خلسة في مزارع الدواجن، في ألمانيا، حيث تلتهما دجاجة جائعة. إن بكتيريا السالمونيلا ليست جزءاً من النبيت الجرثومي المعوي للدجاج، ولكنها تسبب أمراضاً شائعة.

ما إن تصل إلى أمعاء الطير، يمكن للسالمونيلا أن تتكاثر وأن تطرح النهاية. بما أن للدجاج فتحة واحدة لإخراج جميع البضائع الصادرة، لا يمكن للبيض أن يتجنب الاحتكاك بالسالمونيلا الموجود في براز الدجاج. فتوجد البكتيريا حصراً على قشرة البيض، وتدخل داخل البيضة عندما تكسر فقط.

لكن ماذا عن السالمونيلا في لحم الدجاج؟ كيف تصل إلى هناك؟ إنها قصة بغيضة. يرسل الدجاج المغذى بالحبوب الرخيصة إلى مسالخ صناعية لمقابلة خالقها. ما إن تذبح وتقطع رؤوسها، حتى تغمر في خزانات من الماء. تكون هذه الخزانات بمنزلة منتجع صحة بالنسبة إلى بكتيريا السالمونيلا مع

خدمة تطهير قولوني للدجاج. في مسلخ يذبح مليوني طير في اليوم، تكفي دفعة واحدة من الدجاج المغذى بالحبوب الرخيصة أن تمنح هدية من السالمونيلا لجميع الطيور الأخرى الموجودة في الخزان، ثم ينتهي مطاف الدجاج في ثلاجات متاجر الحسومات. إن تم شيّها أو تحميرها بدرجات حرارة عالية، سرعان ما تقتل جراثيم السالمونيلا، فلا تسبب أي مشكلات لأي شخص.

ليست اللحوم المطهوة جيداً عادة هي السبب في معظم التهابات السالمونيلا، بل تبدأ المشكلة عندما يترك الدجاج المجمد ليذوب في حوض الجلي أو المصفاة. يسبب تجميد الدجاج ثم إذابته بعض الضرر للبكتيريا. تضم مكتبتنا الضخمة من البكتيريا في مختبراتنا جراثيم مجموعة من مرضى يمكن أن تعيش بسهولة في حرارة –٨٠° ثم تعيش عند إذابة الجليد. ولكن الحرارة هي عدوها، حتى تعرض لمدة عشر دقائق ل-٧٥° كافٍ لقتل كل جراثيم السالمونيلا. لهذا السبب ليس تحمير الدجاج جيداً هو المذنب، بل أوراق الخس في طبق السلطة المرافق الذي ترك لينقع في حوض الجلي نفسه.

نحن نحتك بصورة متكررة بالنبيت الجرثومي المعوي للحيوانات التي نربيها، ولكننا نلاحظ ذلك عندما يصادف أن تحتوي على بكتيريا غير مألوفة ومسببة للإسهال.

أما الباقي، فهو روتيني، إن صح التعبير، وفي النهاية، علينا أن نحصل على جراثيمنا من مكان ما. إن الالتزام بالبيض الريفي العضوي من الدجاج المغذى من حبوب نامية منزلياً هو عادة طريقة معتمدة لتجنب البكتيريا الخطيرة ما لم يكن المزارع نفسه يأكل دجاجاً رخيصاً من متاجر الحسومات.

إن لم يكن دجاج يوم العطلة المحمر مشوياً جيداً، قد لا ينتهي بنا المطاف بتناول خلايا عضلات الدجاج فحسب، بل بعض خلايا السالمونيلا أيضاً. نحتاج إلى ما بين عشرة آلاف إلى مليون من هذه الكائنات وحيدة الخلية لتسبب مرضنا. والمليون من هذه الكائنات يأخذ مساحة مقدارها ٥/١ من مساحة حبة ملح واحدة، فيكف يمكن لجيش من هؤلاء الجنود الصغار أن يدفع عمالقة مثلنا، بحجم ما يقارب ٦ مليون حبة ملح بعناد إلى المرحاض؟ كأن شعرة واحدة من رأس أوباما قادرة على حكم شعب أميركا بكامله.

تتكاثر جراثيم السالمونيلا أسرع من شعر السياسيين، هذا أولاً. بمجرد أن ترتفع الحرارة عن ١٠°، تخرج السالمونيلا من السبات وتبدأ التكاثر. للسالمونيلا أذرع حساسة صغيرة تمكنها من السباحة حتى

تجد مكاناً لتتعلق بالأمعاء. ما إن تصبح هناك، تبدأ بالهجوم على خلايانا، التي تصاب بالتلوث فتضخ كميات كبيرة من السوائل في الأمعاء في محاولة لدفع مسبب المرض هذا إلى الخارج بأسرع ما يمكن.

قد يستغرق الأمر عدة ساعات إلى عدة أسابيع من الهضم العرضي إلى الخروج المائي. يعمل مثل هذا التطهير القولوني المستحث ذاتياً بصورة جيدة عادة، إلا إذا كان المريض صغيراً أو متقدماً في العمر أو ضعيفاً جداً. ستكون المضادات الحيوية في هذا الحالات مضرة أكثر من نفعها. رغم هذا العلاج الطبيعي، من الأفضل للأمعاء أن ترفض تماماً دخول السالمونيلا، بغض النظر عن وقاحة هذا التصرف. بعد زيارة إلى المرحاض أو جلسة تقيؤ في كيس ورقي، يجب ألا تمسك بأيديها وأن تريها الحياة في العالم الخارجي، بل يجب أن تظهر لها لا مبالاتك وذلك بالاستحمام بالماء الساخن والصابون لكي تعرف: ليس العيب فيكِ، بل فيّ أنا. أنا فقط لا يمكنني أن أتحمل شخصيتك المتشبثة.

السالمونيلا من أكثر أنواع البكتيريا الضارة شيوعاً نجدها في طعامنا. فهي لا توجد في منتجات الدواجن فحسب، وإنما هذه المنتجات هي إحدى مناطق وجود هذه البكتيريا التي تأتي ضمن تشكيلة مختلفة. عندما نتلقى عينات براز من المرضى في مختبراتنا، نختبرها بتعريضها لمضادات مناعية. وعندما يرتبط مضاد مناعي مع جراثيم السالمونيلا، تتكتل مع بعضها بعضاً لتشكل فقاعة كبيرة بما يكفي لرؤيتها بالعين المجردة.

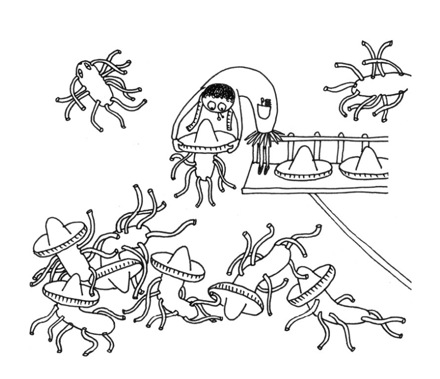
عندما يحدث هذا الأمر، يسعنا القول إن ذلك المضاد المناعي يستجيب بقوة للسالمونيلا "س ع" المحفزة على التقيؤ. إذاً، لا بد أنها السالمونيلا "س ع" المحفزة على التقيؤ. هذه هي الآلية نفسها الموجودة داخل أجسامنا. يقابل جهازنا المناعي بعض جراثيم السالمونيلا، فيقول: "ممم، لا بد أن أجد قبعة تناسبها في مكان ما ضمن مجموعتي". يبحث في خزانته ليجد القبعة المناسبة، ويعدلها قليلاً لجعلها مناسبة تماماً، ثم يطلب من صانع قبعات أن يصنع أغطية رأس وقبعات لمليون جرثومة سالمونيلا. عندما ترتدي جميع جراثيم السالمونيلا قبعاتها الجديدة، لا تبدو خطيرة، بل سخيفة. فبعد تثقيلها كثيراً بالقبعات تصبح أثقل من أن تسبح وتهاجم أي شيء. بهذه الطريقة، يمكن رؤية الاختبار الموجود في المختبر كمجموعة صغيرة من القبعات المختلفة. عندما ترتدي القبعة، تنهار البكتيريا إلى كتل، ووفق شكل القبعة، يمكن معرفة أي نوع من السالمونيلا وجد في عينة البراز.

أما من لا يود أن يرسل جهازه المناعي للبحث عن القبعات، ومن ليس معجباً بالإسهال والتقيؤ، هناك عدة قواعد بسيطة يجب اتباعها.

القاعدة رقم واحد: استخدم دائماً ألواح تقطيع بلاستيكية، لأنها أسهل في التنظيف الجيد، وفيها أخاديد وثغرات أقل يمكن للبكتيريا أن تختبئ داخلها.

القاعدة رقم اثنان: دائماً اغسل جيداً أي شيء يحتك أو يصبح على اتصال باللحم النيء وقشر البيض بالماء الساخن: ألواح التقطيع، والأيدي، ولوازم المائدة، وإسفنجات المطبخ، والمصفاة على سبيل المثال.

القاعدة رقم ثلاثة: تأكد قدر الإمكان من طهي اللحم والبيض جيداً. طبعاً، هذا لا يعني أن عليك أن تقطع عشاءك الرومانسي لتضع التيراميسو في الفرن. إن كنت تخطط لطبق من هذا النوع، تأكد من استخدام بيض طازج ومن النوع الجيد، ودائماً ضعه في حرارة أقل من ١٠°.



القاعدة رقم أربعة: فكر في ما بعد المطبخ. أي شخص يندفع إلى المرحاض بعد إطعام عظاءته الأليفة الإغوانا ثم تناول الطعام بأنفسهم (من دون غسل أيديهم جيداً) سيتذكر كلماتي جيداً: بكتيريا السالمونيلا جزء من النبيت الجرثومي المعوي الطبيعي عند الزواحف.

الملوية: "الحيوان الأليف" المفضل عند الإنسان

كان ثور هايردال Thor Heyerdahl رجلاً بارد الطبع متشبثاً برأيه. فحص تيارات المحيطات والرياح، وكان مهتماً أيضاً بصنارة الصيد القديمة والملابس المصنوعة من لحاء الأشجار. كان مقتنعاً بأن الجزر البولينيسية تم استعمارها لأول مرة من بحارة من جنوب أميركا وشمال شرق آسيا. وأتى

بنظرية تقول إنهم تمكنوا من استخدام التيارات لمساعدتهم في الوصول إلى الجزيرة عبر طوف. في ذلك الوقت، لم يعتقد أحد أنه من الممكن لطوف بسيط أن يصمد في رحلة مسافتها ٨٠٠٠ كلم عبر المحيط الهادي. ولكن لم يكن ثور هايردال رجلاً يضيع وقته في إقناع المشككين بالمناقشات النظرية. فذهب إلى أميركا الجنوبية، وبنى طوفاً بدائياً من جذوع خشب البلسا، وأخذ بعض جوز الهند والأناناس، وانطلق باتجاه بولينسيا. بعد أربعة أشهر، تمكن أن يقول بكل أمان: ''نعم، إنه ممكن!''.

بعد ثلاثين سنة تلت، انطلق عالم آخر في رحلة مثيرة على نحو مماثل. ولكنه لم يقطع رحلته عبر المحيطات، بل أخذته إلى مختبر صغير مضاء بمصابيح النيون في سقفه. هناك، التقط باري مارشال Barry Marshall طبقاً بترياً من السائل، ووضعه على شفتيه، وابتلع محتوياته بشجاعة. راقبه زملاؤه باهتمام. بعد عدة أيام، تعرض باري مارشال لالتهاب معدي واستطاع أن يقول بكل فخر: ''نعم، إنه ممكن!''.

مرّ ثلاثون سنة أخرى قبل أن يتمكن علماء برلين وأيرلندا من اكتشاف الارتباط بين بحثي هذين الاستطلاعين المختلفين. كان من المقدر لحشرة مارشال أن تقدم معلومات عن أول استعمار لبولينسيا. هذه المرة، لم يقطع أحد المحيطات، ولم يشرب أحد مستنبتات مخبرية، بل طلب الباحثون من السكان الأصليين لصحارى أستراليا ورجال القبائل في مرتفعات غينيا الجديدة عينات من محتوى معدتهم.

إنها قصة عن دحض النماذج، والتكرس للبحث: مخلوق صغير بمروحة، وقط ضخم وجائع.

تعيش بكتيريا الملوية البوابية في المعدة عند نصف سكان المعمورة على الأقل. هذه المعرفة جديدة نسبياً، وقد تم الاستهزاء بها في البداية. لماذا يجب على كائن حي أن يعيش في مثل هذه البيئة القاسية: كهف مليء بالأحماض والأنزيمات العازمة على تحليلها؟ ولكن الأمر يتطلب أكثر من هذا لتثبيط عزيمة الملوية البوابية، إذ طورت هذه الجرثومة إستراتيجيتين من أجل التكيف بصورة ممتازة مع مثل هذا البيئة القاسية.

أولاً، إن حصيلة استقلابها قلوية جداً لدرجة أنها قادرة على تعطيل مفعول أي حمض على تماس مباشر معها. ثانياً، تتخذ جحراً تحت الغشاء المخاطي الذي يحمي المعدة من هضم نفسها بعصارتها الحمضية. يكون لهذا الغشاء عادة كثافة جيلاتينية، ولكن الملوية البوابية قادرة على تمييعه إلى أن

تستطيع أن تسبح بسهولة أكبر في البطانة شبه المخاطية. وهي تمتلك خيوطاً طويلة من البروتين تستخدمها كسياط تضرب بها لتشق طريقها.

اعتقد مارشال ووارين Marshall & Warren أن بكتيريا الملوية هي التي تسبب التهاب المعدة والقرحات المعدية. كان الرأي العلمي السائد في ذلك الوقت أن هذه المشكلات المعدية من أصل نفسي (نتيجة للتوتر مثلاً)، أو عندما تفرز المعدة الكثير من الأحماض. كان على مارشال ووارن أن يواجها الاعتقاد بأن لا شيء يمكن أن يعيش في بيئة المعدة الحمضية، وأن يثبتا أن بكتيريا دقيقة يمكنها أن تسبب أمراضاً ليس التهابات جرثومية تقليدية. حتى ذلك الحين، كان الاعتقاد السائد أن البكتيريا قادرة على إصابة الجروح بالالتهاب وأن تسبب الحمى والزكام.

بعدما ابتلع مارشال عمداً بكتيريا ملوية وأصاب نفسه بالتهاب معدي شفي منه بعد جرعة من المضادات الحيوية، استغرق الأمر عشر سنوات أخرى قبل أن يتقبل المجتمع العلمي اكتشافه. اليوم، أصبح من النشاط الاعتيادي إجراء اختبار للتحقق من وجود هذه البكتيريا عند المرضى الذين يعانون مشكلات في المعدة. يعطى المريض سائلاً ليشربه، فإذا كانت الملوية موجودة في المعدة، تحلل مكونات هذه السائل ما ينتج عنه غاز مميز من دون رائحة لكن يمكن تمييزه في رائحة نفس المريض. اشرب، انتظر، تنفس... إنه اختبار بسيط نسبياً.

ما لم يدركه العالمان أنهما لم يكتشفا سبب مرض فحسب، بل أحد "الحيوانات الأليفة" القديمة للإنسان. تعيش بكتيريا الملوية داخل الجسم البشري منذ أكثر من خمسين ألف سنة، وقد تطورت بالتزامن مع تطورنا. عندما بدأ أسلافنا الهجرة حول العالم، انضمت الملوية إلى الرحلة وأسست تجمعات سكانية جديدة، تماماً مثل نظرائها البشر. اليوم، تم التعرف على ثلاثة أنواع أفريقية، ونوعين آسيويين، ونوع واحد أوروبي لهذه البكتيريا. كلما ابتعدت المجموعات السكانية عن بعضها بعضاً في المكان والزمان، ازداد الاختلاف بين جراثيمها المعدية.

نقلت تجارة العبيد النوع الأفريقي إلى أميركا. أما في الهند الشمالية، فتوجد تجمعات سكانية بوذية ومسلمة، ولكل منها سلالة مختلفة في معداتهم. تمتلك العائلات في البلدان الصناعية سلالتها الخاصة من بكتيريا الملوية، فيما يمتلك الناس في مجتمعات يكوّن أفرادها ضمن احتكاك أكبر بين بعضهم بعضاً، في أجزاء من أفريقيا على سبيل المثال، سلالات مجتمعية من الملوية.

يحمل واحد من أصل ثلاثة أوروبيين جرثومة الملوية البوابية. ليس كل من يحملها مقدر له أن يعاني مشكلات في المعدة، ولكن معظم الناس الذين يحملونها عليهم أن يكونوا شاكرين على هذا البلاء، لأن بعض بكتيريا الملوية أكثر خطورة من بعضها الآخر.

هناك عاملان معروفان مسببان للنوع الخبيث: الأول يدعى CageA، وهو يمكّن البكتيريا من حقن مادة معينة داخل خلايانا مثل محقنة، والعامل الثاني يدعى VacA، ويلسع خلايا المعدة باستمرار، ما يسبب ضرراً مميتاً للخلية مع الوقت. هناك احتمالية أعلى لتطوير مشكلات في المعدة إذا كان ميكروب الملوية يحتوي على جينات المحقنة أو الجينات المضرة بالخلايا. لكن إن لم تكن هذه الجينات موجودة، فإن الملوية أقل ضرراً بكثير وهي تسبح في المعدة.

رغم أن بكتيريا الملوية تشترك في صفات كثيرة، فإن كل جرثومة منها فريدة مثل الشخص المضيف لها. تتكيف هذه البكتيريا مع مضيفها، وتتغير مع تغير الشخص. يمكن أن يستفيد العلماء من هذه الحقيقة لتتبع من سبّب العدوى لمن بهذه الجرثومة. تمتلك السنوريات نوعها الخاص من الملوية السنورية، واسمها Helicobacter acinonychis. وحقيقة أنها تشبه الملوية البشرية يطرح سؤالاً بديهياً: من أكل من في أوقات ما قبل التاريخ؟ هل كانت الحالة أن رجلاً يأكل نمراً، أو أن نمراً يأكل رجلاً؟

يظهر التحليل الجيني أن الجينات التي تم تعطيلها عند البكتيريا السنورية هي تلك التي تمكنها من التعلق بخلايا المعدة البشرية، ولكن العكس ليس صحيحاً. عند التهام السنوريات للإنسان ما قبل التاريخ، لا بد أنها التهمت معها بكتيريا معدته. فلا يمكن قتل هذه البكتيريا بأكثر أنياب النمر حدة، إذ استعمرت الملوية معدة المفترس وذريته. بعض التعويض أخيراً.

لكن هل الملوية حميدة أم مضرة؟

ـ الملوية مضرة:

باختراق الغشاء المخاطي للمعدة والسباحة فيه، تضعف الملوية هذا الحاجز الوقائي. ونتيجة لذلك، لا تهضم الأحماض العدوانية الطعام فحسب، بل المعدة أيضاً. ليس للمعدة الكثير من الأمل إذا امتلكت البكتيريا جينات المحقنة أو الجينات المضرة بالخلايا. يطور خُمس الأشخاص الذين يستضيفون هذه

البكتيريا أمراضاً بسيطة في جدار المعدة، كما تتسبب التهابات الملوية البوابية في ثلثي قرحات المعدة وتقريباً كل قرحات المعي الدقيق. تختفي مشكلات المعدة عن المرضى إذا تمت إزالة هذه المكروبات بالمضادات الحيوية. والأفضل من ذلك أنه يمكن لمنتج جديد أن يؤمن مضاداً حيوياً بديلاً: السولفورافين، المتوافر في البروكلي والخضراوات المشابهة.

يمكن لهذه المادة أن تعطل الأنزيمات التي تستعملها الملوية لإبطال مفعول الأحماض المعدية. من يود تجربتها كبديل عن المضاد الحيوي عليه أن يتأكد من استخدام بروكلي عالي الجودة، وأن يستشير طبيبه بعد أسبوعين، لاختبار هل اختفى تجمع بكتيريا الملوية عنده.

ليس التهيج المستمر أمراً جيداً. كلنا نعرف قرصات الحشرات المثيرة للحكاك. ففي مرحلة ما، لا نستطيع مقاومة خدشها لإيقاف الحكاك، رغم أننا نعلم أن النهاية ستكون جرحاً مدمياً. يحدث الأمر نفسه أحياناً في خلايا المعدة. يعني الالتهاب المزمن أن الخلايا متهيجة دائماً إلى أن تستسلم أخيراً وتنهار. عند الأشخاص المتقدمين في العمر، يمكن لهذا أن يكون السبب في فقدان الشهية.

للمعدة مدخرٌ من الخلايا الجذعية التي تحل محل الخلايا المفقودة باستمرار. إذا أجهدت صانعات البدائل نفسها، قد تبدأ بارتكاب الأخطاء، فتكون النتيجة خلايا سرطانية. إحصائياً، لا يبدو هذا الأمر خطيراً جداً: يطور نحو ١% من حاملي بكتيريا الملوية مرض سرطان المعدة. لكن إن أخذت بالاعتبار ، نصف البشرية تستضيف هذه البكتيريا في معدتها، يبدو ١% رقماً كبيراً. ولكن احتمالية نشوء مرض سرطان المعدة من دون وجود الملوية أقل بأربعين مرة من احتمال الإصابة به بوجودها.

عام ٢٠٠٥ تلقى مارشال وَوارين جائزة نوبل لاكتشافهما الارتباط بين الملوية البوابية وبين التهابات المعدة وقرحات المعدة والسرطان. استغرقت الرحلة بدءاً من شرب كوكتيل بكتيريا في بيرث Perth إلى شرب كوكتيل الاحتفال في ستوكهولم نحو عشرين سنة.

وقد استغرق الأمر أكثر من ذلك لاكتشاف الارتباط بين الملوية، وبين مرض باركنسون. رغم أن الأطباء كانوا يعلمون منذ ستينيات القرن الماضي أن مرضى الباركنسون يعانون مشكلات معدية، فإنهم لم يعرفوا طبيعة العلاقة بين تقرحات المعدة، وبين رعشة اليدين. ولكن دراسة مجموعات التجمعات السكانية المختلفة في جزيرة غوام في الهادي ألقت الضوء على الموضوع.

في بعض أجزاء الجزيرة، لوحظ انتشار أعراض مشابهة لأعراض مرض الباركنسون بين التجمعات السكانية على نطاق واسع، إذ عانى المتأثرون بالأعراض من ارتعاش في اليدين، وشلل وجهي، ومشكلات في الحركة. أدرك الباحثون أن هذه الأعراض شائعة في المناطق التي يحتوي النظام الغذائي للأفراد فيها على بذور السيكاد. تحتوي هذه البذور على سم عصبي: مادة تسبب تلف الأعصاب. عندما تمت تغذية فئران المخبر بمستخلص من البكتيريا من دون إصابتها بالجرثومة الحية نفسها، أظهرت أعراضاً مشابهة لسكان الجزيرة الذين يأكلون بذور السيكاد. مجدداً، ليست كل جرثومة ملوية تنتج هذه المادة، ولكن إن فعلت ذلك، فهذا أمر سيّئ.

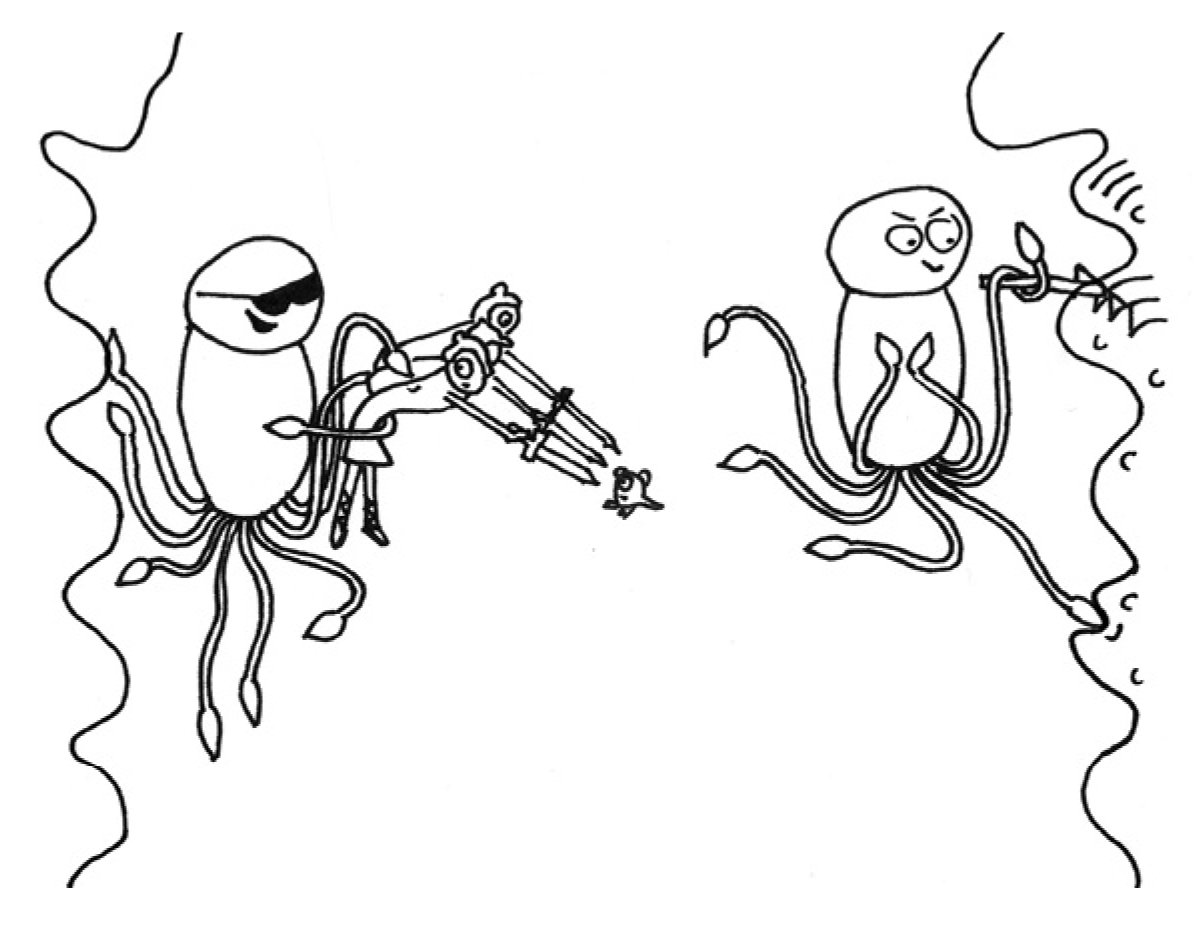
خلاصة الأمر أنه يمكن القول إن الملوية قادرة على التحكم بحواجزنا الوقائية، وإنها تهيج وتدمر خلايانا، وإنها تصنع السموم وتتلف كامل الجسم بذلك. إذاً، كيف استطاع جسمنا الضعيف أن ينجو خلال كل هذه القرون من الالتهابات التي تسببها هذه البكتيريا الضارة؟ ولماذا تحمل جهازنا المناعي هذه البكتيريا لهذه المدة؟

ـ الملوية حميدة:

خلصت دراسة واسعة النطاق عن الملوية وتأثيرها إلى هذه النتيجة: يمكن لهذه البكتيريا، وخاصة السلالة المخيفة التي تحتوي على جينات المحقنة، أن تتفاعل مع الجسم بطرق مفيدة. بعد أكثر من اثنتي عشرة سنة من دراسة عشرة آلاف عينة، تم التوصل إلى أن لحاملي هذا النوع من الملوية احتمالاً أعلى في الإصابة بمرض سرطان المعدة، ولكن احتمال موتهم بسبب سرطان الرئة أو الذبحة القلبية أقل بكثير. في الواقع، كانت النسبة هي نصف العينات الأخرى من الدراسة.

حتى قبل تطبيق هذه الدراسة، شك العلماء في أن البكتيريا التي تم تحملها كل هذا الوقت لا يمكن أن تكون مضرة تماماً. وقد أظهروا في تجارب على الفئران أن الملوية تقدم حماية موثوقة ضد ربو الأطفال. عندما أعطيت الفئران مضادات حيوية، اختفت هذه الحماية وواجهت القوارض الرضيعة احتمال الإصابة بالربو مجدداً. عندما أعطيت البكتيريا للفئران البالغة، كان التأثير الوقائي لا يزال موجوداً، ولكنه أقل. يمكن القول إن الفئران ليست بشراً، ولكن هذه الملاحظة تتلائم جيداً مع الميل العام الذي تمت ملاحظته في البلدان الصناعية على نحو خاص: ارتفعت معدلات الربو، والحساسية،

والسكر والالتهابات الجلدية العصبية، عندما انخفضت معدلات الملوية. لا تنطوي هذه الملاحظة على دليل على أن الملوية هي الحماية الوحيدة ضد الربو، ولكنها قد تكون جزءاً من الصورة الإجمالية.



النظرية المقترحة لتفسير هذا الأمر أن البكتيريا تعلّم جهازنا المناعي أن يبقى هادئاً. تتعلق بكتيريا الملوية بخلايا المعدة، وتسبب بذلك إنتاج أعداد من الخلايا التائية التنظيمية، وهي خلايا مناعية وظيفتها وضع يد مهدئة على كتف الجهاز المناعي عندما يفقد أعصابه مثل ثمل في نادٍ مكتظ، قائلة: "دعني أتولى الأمر يا صاح"، كما يوحي الاسم، إنها تنظم ردود فعل الجهاز المناعي.

بينما لا يزال الجهاز المناعي الحانق يصرخ: "اخرج من رئتيّ، أنت أيها الطلع اللعينَ!"، ويظهر جاهزيته للقتال بإظهار العينين المنتفختين الحمراوين والأنف السيال، تقول الخلايا التائية التنظيمية: "آه، هيا أيها الجهاز المناعي، كان ذلك رد فعل مبالغ فيه. هذا الطلع يبحث عن زهرة ليلقحها. وقد حط هنا بالخطأ. إنها مشكلة حبة الطلع أكثر من كونها مشكلتنا. لن تجد زهرتها هنا أبداً". وكلما ازداد عدد هذه الخلايا الحساسة النشطة، كان الجهاز المناعي أكثر هدوءاً.

عندما تسبب الملوية إفراز عدد كبير على نحو خاص من هذه الخلايا عند فأر واحد، يمكن أن يتحسن الربو عند فأر آخر بزرع هذه الخلايا لديه فقط. لا بد أن يكون هذا أسهل من تدريب الفأر على استخدام جهاز الاستنشاق!

يلاحظ أن حالات الأكزيما تقل إلى نحو الثلث عند حاملي بكتيريا الملوية البوابية. كما أن ازدياد أمراض الالتهابات المعوية ومشكلات المناعة الذاتية والالتهابات المزمنة نزعة حديثة سببها أننا نزيل شيئاً كان يحمينا لقرون مضت دون قصد.

ـ الملوية حميدة ومضرة:

الملوية البوابية هي بكتيريا تتمتع بقدرات كثيرة. لا يمكن وصفها ببساطة بأنها حميدة أو مضرة، بل يعتمد الأمر على معرفة ما تفعله هذه البكتيريا داخلنا. هل تنتج سموماً خطيرة أو تتفاعل مع جسمنا لحمايته بطريقة ما؟ هل خلايانا متهيجة باستمرار، أو يمكننا إفراز مخاط معدي كافٍ لحاجتها ولحاجتنا؟ ما هو دور العوامل التي تهيج الغشاء المخاطي للمعدة، مثل مسكنات الآلام ودخان السجائر والكحوليات والقوة والضغط؟ هل مزيج كل هذه العوامل هو المسؤول عن قرحات المعدة لأن حيواننا الأليف لا يحبها؟

تنصح "منظمة الصحة العالمية" من يعانون مشكلات في المعدة التخلص من المسببات المحتملة. إذا كان سرطان المعدة أو سرطان الغدد اللمفاوية أو داء باركنسون يسري في العائلة، ينصح بالتخلص من الملوية.

توفّي ثور هايردال في إيطاليا عام ٢٠٠٣ عن عمر يناهز ٨٨ سنة. لو أنه عاش بضع سنوات أخرى لشهد تأكيد نظريته حول استعمار بولينيزيا بدراسات عن سلالات الملوية. فتحت سلالات آسيوية من الملوية العالم الجديد على موجتين عبر الطريق الآسيوي الجنوبي الشرقي. لم تثبت إلى الآن نظريته عن الأصول الجنوب–أميركية، لكن من يعلم أي بكتيريا يمكن اكتشافها قبل أن تتأكد نظرية هايردال برحلة استكشافية مجهرية؟

توكسوبلازما: راكبو القطط الشجعان

تقطع امرأة في الثانية والثلاثين من عمرها أوردة معصميها بشفرة حلاقة اشترتها من صيدلية حسومات. دفعتها الإثارة إلى ذلك.

تصطدم سيارة سباق لشاب في الخامسة عشرة بشجرة بسرعتها القصوى ويموت.

يغطي جرذ نفسه في صحن أكل القط في المطبخ، ويقدم نفسه كوجبة شهية.

ما هو القاسم المشترك بين هذه الأخبار الثلاثة؟

كلها تخفق في الاهتمام بالإشارات الداخلية التي تهدف إلى حفظ مجتمع الخلايا الهائل الذي يكوّن الكائنات الحية. تريد الخلايا ما هو لمصلحتنا. ولكن يبدو أن هؤلاء الثلاثة يلاحقون مصالح تختلف مع مصالح أجسامهم: مصالح قد تخرج من أمعاء قِط.

أمعاء القط موطن للمقوسة الغوندية (التوكسوبلازما). تتكون هذه الكائنات الدقيقة من خلية واحدة، ولكنها بمنزلة حيوانات، فهي تحمل معلومات جينية مركبة أكثر بكثير من البكتيريا. كما أن جدران خلاياها مركبة بصورة مختلفة، وربما تعيش حياة أكثر إثارة.

تتكاثر التوكسوبلازما في أمعاء القطط. وتكون القطط بمنزلة ”المضيف المحتم“، فيما تمثل الحيوانات الأخرى التي تستخدمها التوكسوبلازما سيارات أجرة لتنقلها من قط إلى آخر بصفة ”المضيف الوسيط“.

تصاب القطة بالتوكسوبلازما مرة واحدة في حياتها، وهي خطيرة على حياتنا في تلك المدة من الالتهاب فقط. تتخطى معظم القطط المتقدمة بالعمر التهاب التوكسوبلازما، فلا تؤذينا بعد ذلك. خلال الإصابة الحديثة، تلاحظ التوكسوبلازما في براز الحيوان، وتنضج في فضلات القطة لمدة يومين تقريباً قبل أن تصبح جاهزة لإصابة مضيفها اللاحق. إن لم يمر قط، ونظّف ثديي مخلص يمتلك القطة الفضلات، تنتهز هذه الأوالي[4] الفرصة. يستطيع هذا الكائن المجهري في براز القطة أن ينتظر حتى خمس سنوات حتى يصيب ”مضيفاً محتماً“ آخر، وليس بالضرورة أن يكون المضيف الوسيط كائناً بشرياً محباً للقطط. تتجول القطط وغيرها من الحيوانات في الحدائق بين الخضراوات، وأحياناً يتم

قتلها. يمثّل الطعام النيء أحد نواقل التهابات التوكسوبلازما. إن احتمالية إصابتك بالتوكسوبلازما، لجهة النسبة، هي تقريباً بقدر عمرك. على مقياس عالمي، يحملها نحو ثلث سكان العالم.

4 الحيوانات الأوالي هي شعبة من المملكة الحيوانية.

والمقوسات الغوندية (التوكسوبلازما) من الطفيليات لأنها لا تستطيع أن تعيش في أي مكان على الأرض، وأن تمتص الماء وأنسجة النبات، بل تحتاج إلى رقعة صغيرة من كائن لتعيش عليه. بصفتنا بشراً، ندعو مثل هذه الكائنات بـ"الطفيليات"، لأننا لا نحصل على شيء منها في المقابل. على الأقل، لا شيء إيجابياً مثل إيجار شهري أو عاطفة. على العكس من ذلك، في الواقع، يمكن لبعضها أن يؤذينا بشيء مثل "التلوث البشري".

ليس لها تأثير سلبي كبير في صحة المضيف البالغ. قد يعاني بعض الأشخاص أعراضاً بسيطة تشبه الزكام، ولكن الغالبية لا تلاحظ أي شيء. بعد مرحلة الإصابة الحادة، تنتقل التوكسوبلازما إلى مساكن دقيقة داخل أنسجتنا وتدخل في نوع من السبات. لن تتركنا لبقية حياتنا، ولكنها من السكان الهادئين. ما إن نتخطى هذا، لا يمكن أن نصاب به مجدداً، إذ سبق أن تمّ شغرنا، إن جاز التعبير.

على أي حال، يمكن لالتهاب كهذا أن يؤدي إلى نتائج فاجعة عند الحوامل؛ يمكن للطفيليات أن تصل إلى الجنين من خلال مجرى دم الأم، لأن جهازه المناعي غير متآلف معها، وليس سريعاً بما يكفي للإمساك بها.

ليس بالضرورة أن يحدث هذا دائماً، ولكن عندما يحدث، يمكن أن يؤدي إلى الضرر أو الإجهاض. إن تم اكتشاف الالتهاب في وقت مبكر بما يكفي، تمكن معالجته بالأدوية. ولكن الفرص ضئيلة بما أن معظم الناس لا يلاحظون لحظة الإصابة. وفي ألمانيا، على سبيل المثال، ليس المسح بحثاً عن التوكسوبلازما جزءاً من مجموعة الفحوص الاعتيادية للحمل. فإن بدأت طبيبتك النسائية طرح أسئلة غريبة مثل: "هل تملكين قطة؟"، عند فحص الحمل الأولي، لا تظني أنه حديث جانبي سخيف؛ بل من الواضح أنها خبيرة في مجالها.

التوكسوبلازما هي السبب لتغيير فضلات القط يومياً في حال وجود امرأة حامل في المنزل (لكن ليس هي من يفعل ذلك!)، وهي السبب لتجنب الطعام النيء عند الحوامل، ولغسل الخضراوات

والفواكه دائماً. لا يمكن للتوكسوبلازما أن تنتقل من شخص إلى آخر. تحدث الإصابة من السكان الصغار لأمعاء قطة مصابة حديثاً. ولكن، كما ذكر سابقاً، يمكنها أن تعيش لمدة طويلة، حتى على أيدي مالكي القطط. ومجدداً، غسل اليدين جيداً هو أفضل دفاع.

حتى الآن كل شيء على ما يرام. في المجمل، تبدو التوكسوبلازما بغيضة ولكن غير مهمة، إن لم يصادف أنك حامل. ولسنوات عدة، لم يوليها أحد أي اهتمام، ولكن جرذ جوان ويبستر Joanne Webster الشجاع غيّر كل هذا. في تسعينيات القرن الماضي، عندما كانت جوان ويبستر باحثة في جامعة أكسفورد، اخترعت تجربة بسيطة لكنها عبقرية. وضعت أربعة صناديق ضمن سياج. ووضعت في إحدى زوايا كل صندوق وعاء صغيراً يحتوي على سائل مختلف: بول جرذ، وماء، وبول قط، وبول أرنب. حتى الجرذان التي لم تر قطة في حياتها تجنبت بول القط. فهي مبرمجة بيولوجياً لتفكر: "إن سبق أن تبول أحد هنا قد يود أن يأكلك، لا تذهب إلى هناك". فضلاً على ذلك، للقوارض شعار عام مفاده: "إن وضعك أحد ضمن سياج مع علب تحتوي على البول، كن حذراً". في الظروف العادية، كل الجرذان تتصرف بالطريقة نفسها. تسبر بإيجاز البيئة الغريبة من حولها، ثم تنسحب إلى أحد الصناديق التي تحتوي على بول أقل تهديداً.

لكن وجدت ويبستر أن هناك استثناءات: جرذان تظهر فجأة سلوكاً شاذاً تماماً. فقد تفحصت السياج بفضول، غافلة على ما يبدو عن المجازفة، ومتحدية غرائزها، ودخلت الصندوق الذي يحتوي على وعاء بول القط، حيث تسكعت هناك لبرهة. بعد ملاحظتها لمدة أطول، كانت ويبستر قادرة على استنتاج أنها بدت تفضل صندوق بول القط على البقية. لم يبدُ أن هناك ما يثيرها (الجرذان) أكثر من بول قط.

تلك الرائحة المسجلة في دماغها على أنها علامة خطر مميت بدت فجأة جذابة ومثيرة. وأصبحت هذه الحيوانات تبحث بتهتك عن نهايتها. علمت ويبستر أن هناك اختلافاً وحيداً بين هذه الجرذان والجنس الطبيعي: لقد كانت مصابة بالتوكسوبلازما. كانت هذه حركة ذكية للغاية من هذه الطفيليات الدقيقة. لقد جعلت الجرذان تقدم نفسها كطعام للمضيف المحتم!

استقطبت هذه التجربة تركيزاً في المجتمع العلمي، فأعيدت في مختبرات أخرى حول العالم. أراد العلماء أن يتأكدوا من أن نتائج التجربة لم تكن مجرد مصادفة وذلك باختبار هل كانت جرذان

مختبراتهم الخاصة ستتصرف بالطريقة نفسها في حال تم حقنها ببكتيريا التوكسوبلازما. وقد نجحت التجربة. كانت التجربة خالية من الأخطاء وسليمة علمياً. اكتشف العلماء أيضاً أن التغير في السلوك يرتبط باستجابة الجرذان لبول القطط فقط، فيما أدى بول الكلاب إلى سلوك التجنب المتوقع.

أثارت هذه النتائج عاصفة من الجدل: كيف يمكن لمثل هذه الطفيليات الدقيقة أن تؤثر في سلوك ثدييات صغيرة جذريا؟ أن تموت أو لا تموت، هذا هو السؤال المهم الذي يجب على أي كائن كفؤ أن يكون قادراً على الإجابة عنه ما دام لا توجد طفيليات ضمن لجنة اتخاذ القرار حتماً.

ليست قفزة كبيرة الانتقال من ثديي صغير إلى ثديي أكبر (أي الإنسان). هل من المحتمل أن نجد مرشحين مستسلمين لغريزة "أطعم نفسي للقط"، على شكل انتكاسات وردود فعل وشجاعة غير ملائمة؟ كانت إحدى الطرق للإجابة عن هذا السؤال فحص دم الأشخاص الذين تعرضوا لحوادث سير. كان المطلوب اكتشاف هل كان مستخدمو الطرقات التعساء يحملون بكتيريا التوكسوبلازما من أعضاء المجتمع الذين لم يتعرضوا لحوادث سير.

كانت النتيجة نعم. كانت خطورة التعرض لحادث سير أعلى عند حاملي بكتيريا التوكسوبلازما، وخصوصاً عندما تكون الإصابة نشطة في مراحلها الأولى أكثر من مرحلة السكون المتأخرة. تم تطبيق ثلاث دراسات أولية تبعها استطلاع على نطاق واسع، وكلها أكدت هذه النتائج. اشتمل الاستطلاع واسع النطاق على أخذ عينات دم من ٣,٨٩٠ جندياً في الجيش التشيكي واختبار التوكسوبلازما فيه. روقب الجنود في السنوات التالية، وتم تسجيل وتحليل عدد الحوادث التي تعرضوا لها. تبين أن الإصابة الحادة بالتوكسوبلازما بالترافق مع زمرة معينة من الدم (عامل ريسوس موجب) هي أعلى معامل خطورة. يمكن لزمر الدم أن تلعب دوراً مهماً حقاً في الإصابات بالطفيليات، إذ تقدم بعض الزمر وقاية أعظم من غيرها.

ولكن ما علاقة السيدة وشفرة الحلاقة بكل هذا؟ لم ليست مرتعدة من رؤية دمها؟ لم الشعور أثناء تقطيع جلدها ولحمها وأوردتها ليس شعوراً بالألم وإنما بالإثارة؟ كيف يمكن للألم أن يصبح الصوص الحار في حساء حياتها اليومية اللطيفة؟

هناك عدة طرق لمعالجة هذا السؤال إحداها دراسة التوكسوبلازما. عندما نصاب بها، يفعّل الجهاز المناعي إنزيم (IDO) لحمايتنا من هذه الطفيليات. ويحلل مادة تحب الطفيليات أكلها، ما يجعلها تدخل في حالة السكون والنشاط الأقل. لسوء الحظ، هذه المادة هي إحدى المكونات الضرورية لإنتاج السيروتونين (تذكر: يرتبط نقص السيروتونين بالاكتئاب والاضطراب).

إذا افتقد الدماغ السيروتونين لأن IDO قد انتزعه من بين يدي الطفيليات، يمكن لمزاجنا أن يتأثر سلبياً. فضلاً على ذلك، يمكن لطلائع السيروتونين المعابة أن تصل إلى مستقبلات معينة في الدماغ، وأن تسبب أعرضاً كالكسل مثلاً. هذه المستقبلات نفسها التي تستهدفها مسكنات الألم، وتكون النتيجة بروداً وهدوء. يتطلب الأمر إجراءات بالغة لإخراج الدماغ من حالة السبات، وليشعر بالمشاعر مجدداً.

جسمنا ذكي. فهو يتمتع بالقدرة على تحليل الخطورة والفوائد: عندما يحتاج الجسم أن يقاتل الطفيليات في الدماغ، يكون صاحب الدماغ في مزاج سيّئ، إذ يكون تفعيل IDO نوعاً من التعويض. نادراً ما يستخدم الجسم هذا الأنزيم لينتزع الغذاء من خلاياه. كما يفعله أكثر أثناء الحمل، ولكن بالقرب من الواجهة بين الأم والجنين فقط. هناك، يمكنه أن ينتزع الغذاء من الخلايا المناعية، ما يضعفها فيجعلها تستجيب بأكثر لطافة للوجود شبه الغريب للجنين.

هل الكسل الذي يحفزه IDO كافٍ ليدفع أحدهم إلى الانتحار؟ بمعنى آخر: ما هو المطلوب لجعل الناس يفكرون في قتل أنفسهم؟ من أين يحتاج الطفيلي أن يبدأ إذا أراد أن يتخلص من خوفنا الطبيعي من إيذاء أنفسنا؟

يرتبط الخوف بجزء من الدماغ يسمى اللوزة. لذلك، إن مجرد رؤية عنكبوت يمكن أن يحفز الخوف كرد فعل مباشر. يوجد هذا الارتباط حتى عند الأشخاص الضريرين الذين دُمرت قشرتهم البصرية بسبب إصابة في مؤخرة رأسهم. فهم لا يستطيعون "رؤية" العنكبوت، ولكن يمكنهم أن "يشعروا" به عاطفياً. إذاً، تلعب اللوزة دوراً في تطوير الخوف لدينا. إذا تضررت اللوزة، لا يشعر الشخص بالخوف.

أظهرت فحوص لمضيفينَ وسطاء للتوكسوبلازما أن المساكن التي يحتلونها للسبات توجد بصورة رئيسية في العضلات والدماغ. وتلك التي في الدماغ توجد في ثلاثة أماكن. وهي بالترتيب التنازلي حسب التكرار: اللوزة، فالمركز الشمي، فمنطقة الدماغ الموجودة مباشرة خلف الجبهة. كما نعلم، اللوزة مسؤولة عن استشعار الخوف. قد يكون المركز الشمي مسؤولاً عن حب الجرذان المكتشف حديثاً لبول القط. أما المنطقة الثالثة، فهي معقدة أكثر.

يصنع هذا الجزء من الدماغ الاحتمالات في الثانية. إذا تم توصيل عينة دراسة إلى ماسح دماغ وتمت مواجهته بأسئلة حول الإيمان، والشخصية، والأخلاق، أو إذا طلب منه أن ينهي مهمات إدراكية معقدة وصعبة، يتم تسجيل النشاط الحي في هذه المنطقة. اقترح باحثو الدماغ نظرية مفادها أن مثل هذا النشاط يدل على أن هذه المنطقة من الدماغ ترسم عدداً من التصاميم في كل ثانية. "قد أؤمن بالدين الذي يتبعه والداي. يمكنني أن أبدأ لعق المكتب أمامي أثناء هذا المؤتمر. يمكنني أن أقرأ كتاباً وأحتسي الشاي. يمكنني أن أُلبس الكلب زياً مضحكاً. يمكنني أن أصور نفسي وأنا أغني أغنية مرحة. يمكنني أن أقود سيارتي بسرعة ١٥٠ كلم في الساعة. يمكنني أن أطاول شفرة الحلاقة تلك..."، مئات الاحتمالات في كل ثانية، لكن أيها سيفوز، وأيها سينفذ؟

إذاً، إن كنت طفيلياً تمتلك الخطة، فمن المنطقي أن تستقر في هذا الجزء من الدماغ. ومن هناك، يمكنك أن تشجع ميول التدمير الذاتي، وأن تضعف الآليات التي تكبت هذا النوع من النشاطات.

لن يكون العلماء علماء إن لم يبتكروا فكرة إعادة تجربة جوانا ويبستر على البشر. لذلك جعلوا مجموعة من البشر أن يشموا بول مختلف الحيوانات. كان لحاملي بكتيريا التوكسوبلازما من الرجال والنساء رد فعل مختلف تجاه رائحة بول القط عن رد فعل الأشخاص الخالين من الطفيليات. فقد أحب الرجال الرائحة كثيراً، والنساء على نحو أقل.

الشم هو أحد الحواس الأساسية لدينا. على عكس الذوق أو السمع أو البصر، لا تفحص الروائح قبل أن تشق طريقها إلى وعينا. على نحو غريب، يمكننا أن نحلم بكل التجارب الحسية ما عدا الشم. فالأحلام دائماً بلا رائحة. تعلم خنازير الكمأة، تماماً كالتوكسوبلازما، أن الروائح تحفز استجابات عاطفية. يحدث الأمر عندما تفوح من الكمأة رائحة مشابهة لرائحة ذكر خنزير الكمأة، وعندما تفوح الرائحة من تحت الأرض، تحفر أنثى خنزير الكمأة المفتونة الأرض إلى أن تجد لصاحبها فطراً بشعاً

ومخيباً للأمل. أعتقد أن السعر الفلكي للكمأة مبرر جداً عندما تفكر كم هو مخيب للأمل بالنسبة إلى الخنزيرة. على أي حال، المغزى أن الرائحة تحفز الانجذاب.

تستغل بعض المتاجر هذه الظاهرة، ويدعوها الاقتصاديون "تسويق الرائحة". تستخدم إحدى مصانع الألبسة الأميركية فيرومون الجنس. يمكنك أن ترى الطابور الطويل من المراهقين عند مداخل المتاجر المظلمة والعابقة بالفيرومون في فرانكفورت. إذا كانت مشارف التسوق قريبة من مناطق رعي حر للخنازير، قد تنتج مشاهد مضحكة ومسلية.

فإن استطاع كائن حي آخر أن يجعلنا ندرك الرائحة على نحو مختلف، هل يمكنه أيضاً أن يؤثر في انطباعاتنا الحسية الأخرى؟

هناك مرض معروف تتمثل أعراضه بإدراك حسي مخطئ، إنه الفصام. على سبيل المثال، قد يشعر المصاب بالفصام بجيوش من النمل تزحف في ظهره، رغم أنه لا توجد هذه الحشرات في الجوار. قد ـعون أصواتاً وينصاعون لأوامرها، وقد يصابون بكسل شديد. يعاني ما بين ‎%٠.١ إلى ‎%١ من العالم من الفصام.

لا يزال الكثير من الصورة السريرية للفصام غامضاً بالنسبة إلى العلم. ومعظم الأدوية التي تستخدم لعلاج هذا المرض تعتمد على تعطيل إشارة الناقل الفائض في دماغ المصابين بالفصام، ألا وهو الدوبامين. تمتلك التوكسوبلازما جينات تؤثر في إفراز الدوبامين في الدماغ. ليس كل المصابين بالفصام يحملون الطفيليات – يمكن استبعاد هذا كمسبب وحيد للفصام – ولكن نسبة حاملي الطفيليات بين المصابين بالفصام هي تقريباً الضعف عن غير المصابين بالمرض.

لذلك يمكن للتوكسوبلازما الغوندية أن تؤثر فينا عن طريق الخوف، والرائحة، والمراكز السلوكية في الدماغ. لذلك، إن الاحتمالية الأعلى للتعرض لحادث، أو الانتحار، أو الإصابة بالفصام تشير إلى أن الإصابة لا تتركنا من دون عواقب. ولكن سيحتاج الأمر إلى بعض الوقت قبل أن تؤدي اكتشافات كهذه إلى نتائج تطبق في الممارسة الطبية الاعتيادية. تحتاج الشكوك أن تبرهن علمياً، وكذلك لا بد من أبحاث معمقة لإيجاد العلاجات المحتملة، لأن إصرار العلم على عمليات البرهنة المستهلكة للوقت قد يكلف أرواحاً. فالمضادات الحيوية مثلاً لم تظهر في الصيدليات قبل عقود من اكتشافها. ولكن هذا

الحرص أيضاً قد ينقذ أرواحاً في المقابل. كان يمكن إجراء اختبارات على الثاليدوميد والأسبيستوس لمدة أطول قبل دخولها السوق.

للتوكسوبلازما القدرة على التأثير فينا أكثر مما أمكننا تقديره قبل عدة سنوات. فقد أعلنت عهداً علمياً جديداً، عهداً يبين لنا كيف يمكن لكتل من براز القط أن تجعلنا نرى أن حياتنا عرضة للتغيير، عهداً بدأنا به للتو إدراك الارتباط المعقد بيننا وبين طعامنا وحيواناتنا الأليفة والعالم المجهري داخلنا وحولنا.

هل يبدو هذا مخيفاً؟ حسناً، ربما بعض الشيء. ولكن أليس من المثير معرفة كيف يمكننا فك شيفرة العمليات التي كنا نعتقد أنها جزء من قدرنا المحتوم؟ يمكن لهذا أن يساعدنا في مواجهة المخاطر والتحديات. في بعض الأحيان، لا يتطلب الأمر أكثر من رفش لفضلات القط، ودجاجة مطهية جيداً، وخضار وفواكه مغسولة جيداً.

الديدان

هناك بعض الديدان الصغيرة البيضاء التي تحب أن تعيش في أمعائنا. على مر عدد من القرون، استطاعت أن تكيف سلوكها للعيش معنا.

نصف سكان العالم استقبلوا هذه الديدان في مرحلة ما من عمرهم. بعض الناس لا يلاحظون ذلك أبداً. أما بالنسبة إلى بعضهم، فهو ابتلاء محرج يفضلون تجنب الحديث عنه. إذا ترقبت اللحظة المناسبة، يمكنك أن تراها تلوح لنا من مكانها في الشرج. يتراوح طولها بين ١ إلى ١.٥ سم، وهي بيضاء، ولها أحياناً نهاية مدببة. إنها تشبه تقريباً آثار البخار التي تتركها النفاثات في الهواء، سوى أنها لا تزداد طولاً. أي شخص له فم وإصبع قابل للإصابة بهذه الطفيليات، والمعروفة بالأقصورة أو الدودة الخيطية. أخيراً، هناك فائدة من كون الكائن بلا فم و/أو بلا أصابع.

فلنعكس الأمر ونضع العربة أمام الحصان، أو بالأحرى، أمام الدودة. تبحث أنثى دودة "حامل" عن مكان لتضع فيه بيوضها، وتريد أن تتأكد من تأمين مستقبل آمن. ولا يمكن الحصول على مثل هذا المكان بسهولة. يجب أن يبتلع الإنسان بيضة الدودة، ثم تفقس في المعي الدقيق حتى تصل إلى المعي الغليظ في الوقت الذي تصبح فيه دودة ناضجة. ولكن هذه الدودة الأم تعيش في المشارف السفلى من الجهاز الهضمي حيث يجري كل شيء بالطريق المعاكس لاحتياجاتها. فتتساءل كيف يمكنها أن تصل

إلى فم مضيفها لتمنح بيوضها البداية التي تحتاجها في الحياة. هنا، تستخدم ذكاءها المحدود: ذكاء التكيف، بغض النظر أكان هذا هو أصل مصطلح ''الزاحف على عجزه''، إذ يبقى سؤالاً مفتوحاً.

تعلم أنثى الدودة الخيطية متى نكون ساكنين ومستلقين وأكثر راحة من أن ننهض. هذا يحدث تماماً عندما تضع بيوضها بالقرب من الشرج، وتتلوى إلى أن تثير الحكاك، ثم تنسل بسرعة عائدة إلى الأمعاء، لأن التجربة علمتها: سرعان ما ستظهر يد بشرية وتنهي العمل. من تحت أغطية السرير، تمتد يد إلى الجهة الخلفية مستهدفة هذا الحكاك. تعطي المسالك العصبية التي مررت الحكاك الآن الأمر بالخمش. ننصاع للأوامر، وبهذا نؤمن لصغار الدودة الخيطية اتصالاً سريعاً بمنطقة الفم.

متى يكون احتمال غسيل أيدينا بعد حك مؤخرتنا أقل؟ عندما نكون غافلين عن كل هذه الحركة لأننا نائمون، أو ناعسون لدرجة تجعلنا أقل رغبة في الذهاب إلى الحمام. هذا هو وقت وضع بيوض الدودة الخيطية. من الواضح ما سيعنيه الحلم التالي حول إقحام إصبعك في كعكة من الشوكولا، وهو يعني أن هذه البيوض تتجه نحو موطنها السَّلفيّ: الفم. قد يبدو هذا مقززاً، ولكنه لا يختلف كثيراً عن أكل بيض الدجاج (لكنه أكبر ومطهي عادة).

تلك الكائنات التي تدخل إلى أمعائنا من دون دعوة، وتنفذ خطط عائلة هناك، تتلقى منا انتقاداً غير مبرر. وعادة ما نتجنب الحديث عنها أمام الآخرين. فنشعر كأننا مديرون سيئون على جسمنا، لأننا أخفقنا في نشر الأمن كما ينبغي، ولأننا سمحنا لبعض الغرباء بالاستقرار من دون إجراء مقابلة معهم أولاً. ولكن الدودة الخيطية ليست كأي غريب؛ إنها من الضيوف التي تدفع المدير إلى الاستيقاظ في الوقت المحدد لممارسة التمارين الصباحية، ثم تمنح مضيفها رسالة لتحفيز الجهاز المناعي. فضلاً على ذلك، تسرق المقدار اليسير من طعامنا.

ليس من الجيد الاحتفاظ بها كضيوف دائمين لكن لا بأس في مرة في العمر. يعتقد العلماء أن الأطفال الذين يصابون بالدود تقل احتمالية إصابتهم بالربو الحاد أو السكر في مراحل متقدمة من العمر. إذاً، أهلاً ومرحباً بالسيد والسيدة الدودة الخيطية، ادخلا رجاءً! لكن لا تطل ترحيبك لو سمحت، لأنه يمكن لهجمة ديدان غير محكمة أن تسبب ثلاث عواقب غير محمودة:

١ – يمكن لنقص النوم الجيد ليلاً أن يسبب مشكلات في التركيز مع التوتر والاضطراب في النهار.

٢ – ما لا تريده الديدان هو أن تضل طريقها، ولا نحن كذلك. عندما تدخل الديدان إلى أماكن لا شأن لها فيها، عليها أن تخرج. فمن يرغب في دودة خيطية ضعيفة بالاتجاهات؟

٣ – يمكن أن تتهيج الأمعاء الحساسة أو تلك التي تحتوي على ديدان نشطة. في كل الأحوال، للديدان ميل لتسبيب التهيج، وهذا قد يسبب عدداً من المشكلات: الإخراج بعدد لا يكفي من المرات، أو الذهاب إلى المرحاض كثيراً، وتشنجات معدية، وصداع، وغثيان، أو لا شيء مما سبق.

إذا عانى مستضيف الدودة الخيطية من أي من هذه الأعراض لا بد له من زيارة الطبيب. سيطلب منك الطبيب أن تضع شريطاً لاصقاً بطريقة لم تتعلمها في صف الأشغال اليدوية في المدرسة الابتدائية. بعض الأطباء أكثر سحراً من غيرهم عندما يتعلق الأمر بهذا الموضوع، ولكن أساساً ما سيطلبونه منك هو الآتي: باعد بين الأرداف، ألصق الشريط اللاصق بالشرج والمنطقة المحيطة، انزعه مجدداً، أحضره إلى المركز، وسلمه لعاملة الاستقبال.

بيوض الديدان صغيرة ومكورة، وتلتصق جيداً بالشريط اللاصق. سيكون البحث عن البيض في صباح أحد الفصح أكثر فعالية لو كان لديك مغناطيس بيض ضخم يجذب كل البيض في الحديقة. ولكن بما أن بيوض الديدان أصغر بكثير من بيض الفصح، يصبح من المنطقي استخدام حيلة كهذه. يجب أن تحصل عملية جمع البيوض الشريط اللاصق في الصباح، لأنه الوقت الذي تكون فيه البيوض موجودة. وليس تنظيف حديقة الديدان قبل صيد البيوض فكرة حسنة. لذلك أول ما يجب أن يحدث تماس به في الصباح هو الشريط اللاصق.

سيتفحص الطبيب ثمار عملك تحت المجهر، باحثاً عن بيوض بيضوية صغيرة. سيكون ليدها خط في الوسط إذا كانت في مرحلة التطور إلى يرقات. يصف الطبيب عندئذ العلاج المناسب، وسيساعدك الصيدلاني على الفوز بالمعركة للتخلص من ضيوفك غير المرغوبين. يعمل الدواء التقليدي الموصوف – لنقل ميبيندازول على سبيل الجدل – على مبدأ واحدة بواحدة الذي نعرفه من أيام الحضانة: إذا أزعجت أمعائي، سأزعج أمعاءك.

يسلك الدواء طريقه من الفم إلى المستقيم، حيث يواجه المغتصبين الحاقدين في طريقه. الميبندازول أكثر ضرراً على أحشاء الديدان أكثر من أمعائنا. فتجبر الديدان على اتباع حمية قسرية، وتمنعها من

الحصول على مقدار من السكر. السكر هو أساس الحياة بالنسبة إلى الديدان، وستكون هذه آخر حمية يتبعونها. الأمر أشبه بالتخلص من الضيوف برفض تقديم الضيافة إليهم.

تعيش بيوض الدودة الخيطية لمدة طويلة. فإن كان لديك ديدان ولا تستطيع إبقاء يديك بعيداً عن فمك، عليك على الأقل أن تحاول تقليل عدد البيوض في المنطقة حتى الحد الأدنى. ويجب تبديل ملابس النوم وأغطية السرير كل يوم، وغسيلها بحرارة ٦٠° أو أعلى. كما أن غسيل اليدين بانتظام أمر ضروري، ويمكن معالجة الحكاك بالكريمات والمراهم أفضل من الخمش. تعتقد أمي أن أكل فص كامل من الثوم يومياً يزيل الديدان تماماً. ولكنني لم أتمكن من إيجاد دراسات علمية تثبت ذلك، كما لا توجد أي دراسات عن درجات الحرارة التي تقتضي ارتداء المعطف، ولكن أمي كانت دائماً مصيبة في ذلك! لا تيأس إن أخفق كل هذا. عد إلى طبيبك، وكن فخوراً بامتلاكك أمعاء مرحبة.

البكتيريا الحميدة والنظافة

دوماً نسعى إلى أن نحمي أنفسنا من الأذى. بعض الأشخاص يختارون الإصابة بالسالمونيلا أو الملوية. رغم أننا لم نتمكن من التعرف عليها جميعاً، فإننا نعلم الآن أننا نفضل ألا نصاب ببكتيريا بدينة، أو ميكروبات تسبب السكري أو الاكتئاب. النظافة هي أعظم وسيلة حماية منها. نحن حذرون عند تناول الطعام النيء وتقبيل الغرباء وغسيل اليدين لإزالة كل ما يمكن أن يجلب المرض. ولكن النظافة ليست دائماً ما نتخيله.

النظافة في أمعائنا شيء يشبه النظافة في غابة. حتى أكثر عمال النظافة وجداناً لن يحلم بوضع ممسحة على أرض الغابة. فالغابة "نظيفة" إذا كانت النباتات المفيدة الموجودة فيها ضمن توازن صحي. يمكننا مساعدة الغابة بزرع البذور أملاً في أن تنمو نباتات جديدة. يمكننا تحديد النباتات المفضلة أو المفيدة في الغابة، وأن نرعاها ونعتني بها لنساعدها على النمو والتكاثر. أحياناً، هناك آفات ضارة. عندئذ، يكون المطلوب المراعاة الحريصة، فإذا كانت الحالة ميؤوساً منها، يمكن للمواد الكيماوية أن تكون الحل. كما يوحي الاسم، المبيدات الحشرية مفيدة في قتل الحشرات، ولكن رشها هنا وهناك كمعطر الجو ليست فكرة حسنة.

تبدأ النظافة الذكية في روتيننا اليومي، لكن ما هو الاحتراز الذي ينصح به، وما هي العادات الصحية المبالغ فيها؟ هناك ثلاث أدوات رئيسية للحفاظ على أمعائنا نظيفة. يمكن للمضادات الحيوية أن تتخلص من مسببات المرض الحادة، فيما تنشط البروبيوتيك (probiotics) والبريبيوتيك (prebiotics) العناصر المفيدة. تعني "Pro Bios" "لمدى الحياة"، وهي بكتيريا حية قابلة للأكل يمكنها أن تزيد في صحتنا. "Pre Bois" تعني "قبل الحياة"، وهي أطعمة تمر من دون هضم إلى المعي الغليظ، حيث تغذي البكتيريا الحميدة هناك حتى تزدهر أكثر من البكتيريا الضارة. أما "Anti Bios"، فتعني "ضد الحياة". تقتل المضادات الحيوية البكتيريا، وهي المنقذ عندما نصاب ببكتيريا مضرة.

التنظيف اليومي

الأمر الساحر حول النظافة هو أنها بمعظمها تحدث في الدماغ. طعم النعناع منعش، والنوافذ النظيفة تبدو صافية، وليس هناك أجمل من الشعور اللطيف بالتدثر تحت أغطية سرية موضوعة حديثاً بعد حمام ساخن. نحن نحب رائحة الأشياء النظيفة. ونحب أن نمرر أيدينا على الأسطح الملساء والمصقولة. ونجد السلوى في فكرة أننا محميون من عالم الجراثيم الخفي باستخدام المعقم.

في أوروبا، قبل ١٣٠ سنة، كانت البكتيريا سبب داء السل. كانت تلك المرة الأولى التي يلتفت فيها العامة إلى البكتيريا، وكان ينظر إليها على أنها مضرة وخطيرة وغير مرئية. لم يمر وقت كثير قبل أن تم سن أنظمة وإجراءات في الدول الأوروبية: كان المرضى يعزلون لكي لا ينشروا جراثيمهم. تم منع البصق في المدارس. وردع التواصل الجسدي القريب. كما نشرت تحذيرات حول ”شيوعية المنشفة“! كان ينصح الناس بالحد من التقبيل حتى درجة ”الإثارة الجنسية المحتمة“. قد يبدو هذا مضحكاً بالنسبة إلينا اليوم، ولكن هذه الأفكار أنشأت أصولاً لا نزال نشعر بها في المجتمع الغربي الحديث: لا يزال البصق مكروهاً، لا زلنا مترددين في مشاركة المنشفة وفرشاة الأسنان، كما نبقي مسافة جسدية جيدة أثناء تعاملاتنا مع الآخرين أكثر من الثقافات الأخرى في العالم.

بدت فكرة منع انتشار الأمراض المميتة بمنع الطلاب من البصق في المدارس فكرة بسيطة وفعالة. نتيجة لذلك، تقبلناها في مجتمعنا كقاعدة اجتماعية. فمن لا يمتثل، كان يحتقر وينظر إليه على أنه خطر على صحة الجميع. وانتقل هذا السلوك من الآباء إلى الأبناء، وأصبح البصق علانية محظوراً اجتماعياً. حقاً كان ينظر إلى النظافة (وفق أهميتها) بعد التقوى والإيمان. تاق الناس إلى إحساس بالنظام والترتيب في حياة مليئة بالفوضى. وقد لخصت عالمة الإنسان ماري دوغلاس Mary Douglas كل هذا في كتابها **النقاء والخطر Purity and Danger** بقولها: ”الوساخة شيء في غير مكانه“.

كان الاستحمام كطريقة لتنظيف الجسم حكراً على الأغنياء حتى بداية القرن العشرين. ولكن في هذا الوقت بدأ اختصاصيون في أمراض الجلد في ألمانيا بالدعوة إلى ”حمام مرة أسبوعياً لكل ألماني!“. بنت الشركات الكبرى حمامات لموظفيها، وشجعت العادات الصحية الشخصية بتخصيصها مناشف وصابوناً لهم. لم يتم التزام عادة الاستحمام الأسبوعي حتى خمسينيات القرن الماضي. عند ذلك، استحمت العائلات في مساء السبت، الواحد تلو الآخر، في مياه الاستحمام نفسها، وكان الأب المكد في العمل يدخل إلى الحمام أولاً. أساساً، تعني النظافة الشخصية تخلص الجسم من الرائحة الكريهة

والأوساخ غير المرئية. ومع مرور الزمن، أصبح هذا المفهوم متجرداً على نحو متزايد. من الصعب علينا اليوم أن نتخيل روتين الاستحمام العائلي الأسبوعي هذا. نحن ننفق الأموال على المعقمات للتخلص من أشياء لا يمكننا حتى رؤيتها، حتى يبدو السطح تماماً كما كان قبل تنظيفه. مع ذلك، معرفة أنه نظيف أمر بغاية الأهمية بالنسبة إلينا.

تمتعنا الأخبار الإعلامية بقصص مروعة عن فيروس زكام خطير، أو حشرات خارقة مقاومة للمبيدات، أو طعام ملوث بالإشريكية القولونية. عندما ينتشر رعب الطعام الملوث في الأخبار، مثل فوران الإشريكية القولونية في ألمانيا عام ٢٠١١، يستجيب بعض الناس للخبر بالامتناع عن الخيار، وبعضهم يبحث عن "استحمام معقم لكامل الجسم" في "غوغل". يتعامل الأشخاص المختلفون مع الخوف بطرق مختلفة. ويسهل صرف هذه الأفكار على أنها هستيريا لكن من المنطقي أكثر محاولة معرفة مصدر هذه المخاوف.

تنطوي العادات الصحية النابعة من الخوف إما على محاولة تنظيف كل شيء، وإما قتله. نحن لا نعلم ما قد يكون، ولكننا نتوقع الأسوأ. عندما ننظف بهوس، نتخلص في الحقيقة من كل شيء: الجيد والسيئ على حد سواء. ولا يمكن لهذا أن يكون تنظيفاً جيداً.

يحدث أنه كلما ازدادت معايير الصحة في الدولة، ازدادت حالات الحساسية وأمراض المناعة الذاتية. وكلما ازداد تعقيم المنزل، ازدادت معاناة أفراده من الحساسية وأمراض المناعة. قبل ثلاثين سنة، كان واحد من أصل عشرة أشخاص يعاني من الحساسية، أما اليوم، فأصبحت النسبة واحداً من أصل ثلاثة. في الوقت نفسه، لم تهبط معدلات الإصابات كثيراً. ليس هذا اعتناء صحياً ذكياً، فقد قادت أبحاث في الحقل الواسع للبكتيريا في الطبيعة إلى إدراك جديد لمعنى النظافة. وقد انتقلنا من الزمن المعروف بأنه محاولة قتل الأخطار المحتملة.

أكثر من ٩٥% من البكتيريا غير مضرة بالإنسان، وهناك عدد منها مفيد كثيراً. هذا يعني أنه لا مكان للمعقمات في المنزل العادي إلا إذا كان أحد أفراد العائلة مريضاً، أو كان الكلب يتغوط على السجاد. في الحالة الأخيرة، لا توجد حدود ممنوعة: يمكنك استخدام المنظفات البخارية، ودلاء من المعقمات، وربما قاذفة لهب صغيرة، سيكون ذلك ممتعاً. ولكن إن كانت الأرض مغطاة بآثار الأقدام فقط، كل ما تحتاجه هو الماء وبعض سائل التنظيف. فهذا المزيج كافٍ لتقليل تعداد البكتيريا على أرضك بنسبة

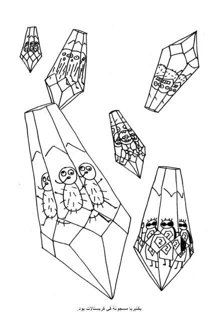
٩٠%. وهذا يمنح الكثافة الموجودة على الأرض الفرصة الطبيعية والصحية لإعادة استعمار المنطقة. وما يبقى من عناصر مضرة يكون ضئيلاً لدرجة إهماله.

إذاً، الهدف من التنظيف هو تقليل عدد البكتيريا، ولكن ليس للتخلص منها تماماً. حتى البكتيريا المضرة قد تكون مفيدة لنا عندما يستخدمها الجهاز المناعي للتدريب؛ تعطي بعض آلاف جراثيم السالمونيلا في حوض الجلي في المطبخ جهازنا المناعي الفرصة للتنبؤ بالمستقبل. تصبح السالمونيلا خطيرة عندما تظهر بأعداد أكبر. عموماً، تخرج البكتيريا عن السيطرة عندما تجد الظروف الملائمة فقط: مكان محمي دافئ ورطب، ومؤونة من الطعام الشهي. ثمة أربع إستراتيجيات معتمدة لإبقائها تحت السيطرة: التخفيف، وتغيير الحرارة، والتجفيف، والتنظيف.

ـ التخفيف:

التخفيف هو تقنية نستخدمها أيضاً في المختبرات. نحن نخفف البكتيريا بالسوائل، إذ نعطي قطرات بكثافات مختلفة من البكتيريا إلى يرقات عث الشمع على سبيل المثال. تغير يرقات عث الشمع لونها عندما تمرض، ما يجعلها مؤشراً جيداً لكثافة البكتيريا المطلوبة لتسبيب المرض. تكون الكثافة بالنسبة إلى بعضها ضئيلة بمقدار ألف في قطرة السائل، ولبعضها الآخر تصل حتى عشرة ملايين.

من أمثلة تخفيف البكتيريا في المنزل غسل الخضار والفواكه. هذا يخفف معظم البكتيريا التي تعيش في التربة حتى كثافة ضئيلة حتى تصبح غير ضارة للبشر. يضيف الكوريون بعض الخل إلى الماء ليجعلوه حمضياً بعض الشيء، وهذا المقدار الضئيل غير مريح للبكتيريا. كما أن تهوية الغرفة تقنية أخرى من تقنيات التخفيف.



بكتيريا مسجونة في كريستالات يود.

ولكن إذا خففت البكتيريا التي على أطباقك وأدوات المائدة ولوح التقطيع بالماء بلطف، ثم نشفتها بإسفنجة مطبخ قبل وضعها جانباً، يمكنك أيضاً أن تنظفها بلعقك لها بلسانك. توفر إسفنجات المطبخ المكان المثالي لأي ميكروب، فهي لطيفة ودافئة ورطبة وغنية بالغذاء. قد يود أي شخص ينظر إلى إسفنجة مطبخ تحت المجهر لأول مرة أن ينثني على نفسه بوضعية الجنين، وأن يهز نفسه إلى الأمام والوراء مشمئزاً.

يجب استخدام إسفنجات المطبخ فقط لتنظيف أسوأ الأوساخ عن الأطباق وأدوات المائدة وما إلى ذلك، ثم يجب شطفها قليلاً بماء متدفق. كذلك ينطبق الأمر على مناشف الشاي أو آلة تجفيف الملابس التي لم يتسنّ لها أن تجف. فهي أكثر فائدة في نشر طبقة متساوية ولطيفة من البكتيريا على الآلة أكثر من تجفيفها. يجب عصر الإسفنجات والملابس جيداً وتركها لتجف وإلا تصبح المكان المناسب للميكروبات المحبة للرطوبة.

ـ التجفيف:

لا يمكن للبكتيريا أن تتغذى على الأسطح الجافة. وبعضها لا يمكنه العيش هناك على الإطلاق. فالأرض الممسوحة حديثاً هي بأنظف حالاتها حالما تجف. كما أن استخدام مضادات التعرق لإبقاء الآباط جافة يجعلها مسكناً أقل راحة للبكتيريا، وكلما قلت البكتيريا، قل إفرازها لرائحة الجسم. التجفيف أمر رائع. فإذا جففنا طعامنا، يبقيه لمدة أطول قبل أن يتعفن. نحن نستخدم هذا الأمر لمصلحتنا: فكر حصراً في أطعمة كالباستا، والموزلي (مزيج من الحبوب والحليب)، والبسكويت، والفواكه المجففة (كالزبيب)، والفاصولياء، والبازلاء، واللحوم المجففة.

ـ الحرارة:

يتم تبريد البيئة مرة في السنة. من وجهة نظر بكتيرية، الشتاء هو الربيع. تبريد الطعام أمر ضروري جداً في حياتنا اليومية. ولكن البراد المليء بالأطعمة يعد جنة للبكتيريا حتى في درجات حرارة دنيا. إن درجة الحرارة المثالية للبراد لا تتجاوز ٥°.

لننتقل إلى أداة منزلية أخرى: معظم برامج الغسالات تستخدم مبدأ التخفيف لتنظيف الملابس، وهذا كافٍ. ولكن يجب غسيل مماسح المطبخ الرطبة، أو مجموعة من السراويل التحتية، أو الألبسة الداخلية ِضى على حرارة ٦٠° أو أكثر. تقتل معظم بكتيريا الإشريكية القولونية في حرارة أعلى من ٤٠°، في حين أن حرارة ٧٠° كافية لقتل بكتيريا السالمونيلا الأقوى.

– التنظيف:

يعني التنظيف إزالة الدهون والبروتينات عن الأسطح. فكل البكتيريا التي تعيش فيها أو عليها ستقتل معها. نستخدم عادة الماء وسائل التنظيف لتحقيق ذلك.

التنظيف هو التقنية المختارة لكل مناطق المعيشة، والمطابخ، والحمامات. يمكن استخدام هذه التقنية إلى حدودها القصوى. يكون هذا الأمر حساساً عند تصنيع عقاقير دوائية ستنتهي بالضخ في أوردة المرضى – مثل النقيع – فعندئذ يجب أن تكون خالية من البكتيريا. تحقق المختبرات الدوائية هذا الأمر باستخدام اليود على سبيل المثال. يمكن صنع اليود للتصعيد، بمعنى تحويل المادة من الحالة الصلبة المبلورة إلى الغازية بوجود الحرارة من دون المرور بالحالة السائلة. لذلك يسخن اختصاصيو علم الدواء اليود إلى أن يتغطى مختبر الإنتاج بكامله ببخار أزرق.

يبدو الأمر مثل مبدأ المنظف البخاري، ولكنه يتميز بالمزيد. يمكن لليود عكس عملية التصعيد. ولتحقيق ذلك، تبرّد الغرفة، فيتبلور البخار فوراً. تتشكل الملايين من البلورات الصغيرة على كل الأسطح وحتى في الهواء، فتحبس بذلك كل الميكروبات الموجودة داخل حبس بلوري وتسقط على الأرض. يمر العمال عبر عدد من غرف الضغط وغرف التعقيم، ويرتدون لباساً خالياً من الجراثيم، ويكنسون بلورات اليود.

وفق المبدأ، نستخدم النظام نفسه عندما نستخدم كريم اليدين: نحن نحبس الميكروبات داخل عشاوة من الدهن، ونتركها أسيرة هناك. وعندما نغسل الغشاوة، نشطف معها البكتيريا. بما أن بشرتنا تفرز

طبقة طبيعية من الدهون، عادة ما يكون استخدام الماء والصابون كافياً لتحقيق هذا الأثر. ويبقى بعض طبقة الدهون ليساعد في التجديد بعد الغسيل. ولكن غسيل اليدين المتكرر ليس له فائدة، وكذلك الاستحمام المتكرر. فإذا غسلت طبقة الدهون الواقية بتكرار، تتعرض بشرتنا غير المحمية إلى البيئة المحيطة. وهذا يمنح البكتيريا المنتجة للرائحة موطئ قدم أفضل، ما يجعل رائحتنا أكثر حدة من قبل: إنها دائرة خبيثة.

– طرق جديدة:

يجرب الآن فريق من مدينة غنت البلجيكية أسلوباً جديداً: يحاول الباحثون استخدام البكتيريا لمقاومة رائحة الجسم. فعقّموا آباط المتطوعين، ونشروا فيها بكتيريا بلا رائحة، وبدؤوا قياس الوقت. بعد عدة دقائق، سمح للمتطوعين ارتداء قمصانهم الذهاب إلى منازلهم، ثم يعود المتطوعون إلى المخبر على نحو متكرر ويشمّ الخبراء آباطهم. تبدو النتائج الأولية واعدة: استطاعت البكتيريا عديمة الرائحة طرد البكتيريا المسببة للرائحة لدى العديد من المتطوعين.

في ألمانيا، يستخدم المبدأ نفسه في المراحيض العامة في بلدة صغيرة تدعى دَرين، حيث توجد شركة تستخدم مزيجاً من البكتيريا لتنظيف الحمامات. تحتل البكتيريا عديمة الرائحة الأماكن التي تستعمرها عادة الحشرات التي تصنع الرائحة المألوفة للمراحيض العامة. إن فكرة استخدام البكتيريا لتنظيف المرافق العامة فكرة لامعة. لسوء الحظ، ترفض الشركة الكشف عن وصفة مزيج المنظفات البكتيرية. لذلك، إن التقييم العلمي مستحيل حالياً، لكن يبدو أن بلدة دَرين تبتلي بلاء جيداً في هذه التجربة.

تؤكد هذه الأفكار الجديدة في استخدام البكتيريا شيئاً واحداً وواضحاً تماماً: لا يعني التنظيف إبادة كل البكتيريا. فالنظافة توازن صحي بين البكتيريا الحميدة الكافية وبين بعض البكتيريا المضرة. وهذا يعني الوقاية الذكية من المخاطر الحقيقية، وأحياناً من التلوث العمد بوجود الحشرات المفيدة. إذا وضعنا هذا بالاعتبار، ربما يمكننا أن نقدر الحكمة في ملاحظات الكاتبة الأميركية سولين هوي Suellen Hoy التي تقول: "من وجهة نظر المرأة الأميركية من الطبقة المتوسطة (وكذلك مسافرٌ موسمي)، التي رجحت الدليل والبرهان، من الأفضل أن تكون نظيفاً من أن تكون وسخاً".

المضادات الحيوية

المضادات الحيوية مبيدات معتمدة لمسببات الأمراض الخطيرة، وعائلاتها، وأصدقائها، ومعارفها، والمعارف السطحيين لمعارفها. وهذا يجعلها أفضل سلاح ضد البكتيريا الخطيرة، وأخطر سلاح ضد البكتيريا الحميدة. ولكن من الذي يصنع هذه المضادات الحيوية؟ إنها البكتيريا. ماذا؟

المضادات الحيوية هي الأسلحة التي تستخدم بين الطرفين في الحرب بين الفطور والبكتيريا.

منذ اكتشف الباحثون هذا كله، بدأت الشركات الدوائية زراعة البكتيريا بكثافة، فاستخدمت أحواضاً (تصف سعتها حتى مئة ألف لتر) لتربية عدد من أنواع البكتيريا التي يصعب التعبير عن عددها برقم. إنهم ينتجون المضادات الحيوية التي يتم تنقيتها وضغطها في كبسولات صغيرة. يلقى المنتج مبيعاً ناجحاً، وخاصة في الولايات المتحدة الأميركية. عندما كان الباحثون يخططون لدراسة تأثير المضادات الحيوية في النبيت الجرثومي المعوي، وجدوا شخصين فقط في كامل منطقة خليج سان فرانسيسكو لم يتناولا المضادات الحيوية في السنتين السابقتين. في ألمانيا، واحد من أصل أربعة أشخاص يتناول المضادات الحيوية بمعدل مرة في السنة. والزكام هو السبب الرئيسي لتناول المضادات الحيوية، وهو مثل الخنجر في قلب اختصاصيي الميكروبات. ليست البكتيريا من تسبب الزكام، بل الفيروسات! تعمل المضادات الحيوية بثلاث طرق مختلفة: بملء البكتيريا بالثقوب، وبتسميم البكتيريا، وبتدمير قدرة البكتيريا على التكاثر. ولكن ليس لها تأثير في الفيروسات أبداً.

لذلك إن تناول المضادات الحيوية لعلاج الزكام عادة ما يكون هدراً كاملاً للوقت. وإذا نجم عنه أي تحسن، فإما أن يكون هذا نسبة إلى تأثير العلاج المموه، وإما نسبة إلى عمل الجهاز المناعي في مقاومة فيروس الزكام. ولكن الاستخدام الفارغ للمضادات الحيوية يقتل الكثير من البكتيريا المفيدة، ما يجعله مضراً بحد ذاته. لتجنب كل هذا، يمكن أن يختبر الأطباء بروكالسيتونين، الذي يدل هل سبب الزكام التهاب بكتيري أو فيروسي. ولكن تجدر الإشارة إلى أن معظم شركات التأمين الصحي لا تغطي هذا الاختبار، في ألمانيا على الأقل. مع ذلك، يجب التفكير فيه، وخاصة إذا كان الأمر يتعلق بالأطفال.

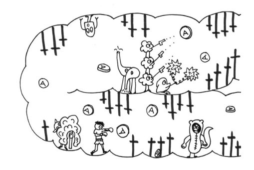
ليس هناك سبب يدعو إلى تجنب المضادات الحيوية عندما يكون تناولها من المناسب علاجياً. فالفوائد تفوق الأضرار، على سبيل المثال، في حالات الالتهاب الرئوي الشديد أو لمساعدة الأطفال

على التخلص من التهاب قوي من دون أي تأثيرات على المدى الطويل. في مثل هذه الحالات، يمكن لهذه الكبسولات الصغيرة أن تنقذ أرواحاً. تمنع المضادات الحيوية البكتيريا من التكاثر، ويقتل الجهاز المناعي مسببات الأمراض المتبقية، فسرعان ما نشعر بالتحسن. علينا أن ندفع ثمن ذلك، ولكنه، في النتيجة، صفقة رابحة.

أكثر التأثيرات الجانبية الشائعة هي الإسهال. حتى أولئك الذين لا يصابون بالإسهال سيلاحظون أن كمية ما يودعونه في عملية الإخراج الصباحية في المرحاض أكبر من العادة. لنقلها كما يأتي: إنها جزء كبير من بكتيريا الأمعاء الميتة. لا تنتقل كبسولة المضادات الحيوية مباشرة من الفم إلى الأنف المسدود، بل تنزل إلى المعدة ثم إلى الأمعاء، قبل أن تخرج من هناك إلى المجرى الدموي، ثم إلى الأنف من بين أماكن أخرى، ثم تمطر تشكيلة الميكروبات بالثقوب، وتسمم بكتيريا المعدة، وتجعلها معقمة. تكون النتيجة أرض معركة هائلة يمكنك أن تراها في المرة التالية التي تذهب فيها إلى المرحاض.

يمكن للمضادات الحيوية أن تغير نبيتنا الجرثومي كثيرا، فتصبح تشكيلة الميكروبات أقل تنوعاً، كما يمكن لقدرة هذه البكتيريا أن تتغير مثل كمية الكولسترول التي يمكنها امتصاصها، أو قدرتها على إنتاج الفيتامين (مثل فيتامين H الصديق للبشرة)، وأنواع الأطعمة التي تساعدنا على هضمها. أظهرت دراسات أولية نفذتها هارفرد في نيويورك أن المضادين الحيويين ميترونيدازول وجينتامايسين يسببان تغييراً كبيراً في النبيت الجرثومي المعوي.

يمكن أن تسبب المضادات الحيوية إشكالات للأطفال والمسنين، لأن نبيتهم الجرثومي المعوي أقل استقراراً وأقل قدرة على الشفاء بعد العلاج بالمضادات الحيوية.



أظهرت دراسة في السويد أن النبيت الجرثومي المعوي عند الأطفال استمر بالتغير كثيراً حتى بعد مرور شهرين. وقد احتوت أمعاؤهم على بكتيريا أكثر ضرراً، وأنواع بكتيرية مفيدة أقل مثل الشقّاء والعصيات اللبنية. كانت المضادات الحيوية المستخدمة هي الأمبيسيلين والجينتامايسين. اشتملت

الدراسة تسعة أطفال فقط، ما يعني أنها ليست ذات دلالة من الناحية العلمية لكنها تبقى الدراسة الوحيدة من نوعها حتى الآن. لذلك يجب قبول نتائجها مع درجة معينة من الحذر.

كما كشفت دراسة حديثة عن المتقاعدين في أيرلندا عن انقسام واضح، فقد تعافت بعض الأمعاء جيداً بعد جرعة من المضادات الحيوية، فيما بقي بعضها الآخر متغيراً دوماً. لا تزال الأسباب الكامنة خلف ذلك غير واضحة. يستخدم باحثو الأمعاء واختصاصيو علم النفس المصطلح نفسه لوصف القدرة على استعادة الحالة المستقرة بسرعة بعد المرور بتجربة قاسية، ألا وهو المرونة.

لا يزال عدد دراسات التأثيرات على المدى الطويل قليلة ولا تتجاوز أصابع اليد رغم أن المضادات الحيوية مستخدمة منذ أكثر من خمسين سنة. والسبب وراء ذلك تقني، فقد ابتكرت المعدات الضرورية لمثل هذه الدراسات منذ بضع سنوات فقط. والتأثير الطويل الوحيد الذي تم إثباته علمياً هو مقاومة الأدوية. بعد سنتين من تناول المضادات الحيوية، تبقى البكتيريا الضارة موجودة في الأمعاء، تروي لأحفاد أحفاد أحفاد... أحفادها قصصاً عن الحرب.

تلك هي البكتيريا التي قاومت المضادات الحيوية ونجت لسبب وجيه. لقد طورت إستراتيجيات مقاومة، مثلاً، ببناء مضخات في جدران خلاياها، لكي تضخ المضادات الحيوية خارجاً مثل عمال الطوارئ الذين يضخون الماء من القبو المغمور. تفضل بعض البكتيريا أن تتنكر، فلا تلاحظ المضادات الحيوية سطحها وتغطيه بالثقوب. وتستخدم غيرها قدرتها على قسم الأشياء، فهي تصنع أدوات لشطر المضادات الحيوية إلى أجزاء.

الحقيقة أن المضادات الحيوية نادراً ما تقتل البكتيريا. إنها تقتل مجمعات معينة منها وفق السم الذي تستخدمه.

لكن دائماً ستبقى هناك بكتيريا حية وستصبح محاربة متمرسة. في حالة المرض الشديد، يمكن أن تصبح هذه المحاربات مشكلة. فكلما طورت قدرة على المقاومة، صعبت السيطرة عليها مجدداً بالمضادات الحيوية.

يتوفّى آلاف الناس سنوياً في الغرب لأنهم يصابون ببكتيريا تمكنت من تطوير مقاومة لا يمكن لأي دواء أن يواجهها. عندما يتعرض جهازهم المناعي للخطر، بعد عملية جراحية مثلاً، أو إذا خرجت

البكتيريا المقاومة عن السيطرة بعد برنامج علاجي طويل بالمضادات الحيوية، يجد المرضى أنفسهم في خطر حقيقي. المضادات الحيوية الجديدة التي تطوّر الآن قليلة جداً، وذلك لسبب بسيط: إنها ليست مربحة جداً بالنسبة إلى الشركات الدوائية لكي تستثمر أموالها فيها.

هذه خمسة براهين لكل من يريد أن يتجنب حرباً معوية غير ضرورية بالمضادات الحيوية:

١ – لا تتناول المضادات الحيوية إلا إذا كان ذلك ضرورياً. وإن كان لا بد من تناولها، أكمل العلاج دائماً، لأن محاربات المقاومة غير المتمرسة ستتخلى عن القضية في النهاية وتستسلم للدواء. بهذه الطريقة، ستبقى فقط البكتيريا التي لن تقتلها المضادات الحيوية في جميع الأحوال. ولكن على الأقل تم التخلص من البقية.

٢ – اشتر اللحوم المزروعة طبيعياً. تختلف مقاومة الأدوية من دولة إلى أخرى، ومن الرهيب رؤية كيف تنسجم مع المضادات الحيوية المستخدمة في تربية الحيوانات على نطاق واسع. في بلدان مثل الهند وإسبانيا مثلاً، لا توجد أنظمة تحدد كميات المضادات الحيوية المعطاة للحيوانات. وهذا يحوّل أمعاء الحيوان إلى حديقة عملاقة للبكتيريا المقاومة، ويعاني الناس في هذه المناطق من إصابات أكثر بسلالات مقاومة للأدوية. في ألمانيا، توجد أنظمة، ولكن حتى هناك القوانين غامضة، ما يسمح للعديد من البيطريين أن يجنوا الكثير من الأرباح في ما تدعى ”تجارة المضادات الحيوية“ شبه القانونية.

٣ – عام ٢٠٠٦ منع الاتحاد الأوروبي استخدام المضادات الحيوية في تغذية الحيوانات ”كمعزز للأداء“. المقصود بـ”الأداء“ المطلوب ”تعزيزه“ هنا هو قدرة الحيوان على مقاومة الموت بسبب الالتهابات وسط حظيرة مكتظة ووسخة. والمضادات الحيوية طريقة مثلى لـ”تعزيز أداء“ العيش. يسمح للحيوانات التي تربى طبيعياً أن تتلقى كميات محددة من المضادات الحيوية. فإذا تم تجاوز هذه الكميات، يباع الحيوان على أنه لحم ”عادي“ من دون العلامة التي تدل على أنه طبيعي. إذا أمكن، يستحق الأمر إنفاق ذلك المقدار الإضافي لتمنع حديقة تغذية المقاومة ومن أجل راحة بالك... و”راحة أمعائك“. الأرباح ليست مباشرة، ولكنها استثمار لمستقبل أفضل للجميع.

٤ – اغسل الفواكه والخضار جيداً. هذا يرتبط أيضاً بتربية الحيوانات. فبراز الحيوانات سماد شائع، إذ يستخدم الروث السائل في حقول الخضراوات. في ألمانيا، لا يفحص الخضار والفواكه روتينياً

للبحث عن مخلفات المضادات الحيوية، وحتماً ليس بحثاً عن بكتيريا الأمعاء المقاومة للأدوية، في وقت اختبر فيه الحليب والبيض واللحم للتأكد من أنها لا تتجاوز حدوداً معينة. لذلك أخطئ من باب الحذر، واغسل الخضار والفواكه مرة إضافية إن لم تكن متأكداً. فحتى أصغر كميات المضادات الحيوية تكفي لتساعد البكتيريا على تطوير المقاومة.

٥ – اعتنِ بنفسك وأنت مسافر. يعود واحد من أصل أربعة مسافرين إلى موطنه حاملاً بكتيريا شديدة المقاومة. تختفي معظم هذه البكتيريا خلال بضعة أشهر، ولكن بعضها يتسكع لمدة أطول. يجب اتخاذ عناية خاصة في البلدان التي تعاني مشكلات بكتيرية مثل الهند. في آسيا ومنطقة الشرق الأوسط، عليك غسل يديك بانتظام وتنظيف الخضار والفواكه جيداً بالماء المغلي إن تطلب الأمر. لأوروبا الجنوبية مشكلاتها أيضاً. ولكن قاعدة "اطبخها، قشرها أو اتركها" ليست سبيلاً لتجنب الإسهال فحسب، وإنما تحمي من الهدايا المقاومة غير المرغوبة لك ولعائلتك.

– هل هناك مضادات حيوية بديلة؟

تنتج النباتات (الفطريات، مثل فطر البنسلين، ليس نباتاً لكنه من خلفيات السوط، كالحيوانات) مضادات حيوية عملت لقرون عدة من دون أن تسبب المقاومة. عندما تنقصم أجزاء من النبات أو تُثقب، تحتاج إلى إنتاج مادة مضادة للبكتيريا في مكان الضرر. فإن لم تفعل ذلك، سرعان ما ستصبح وليمة لأي بكتيريا في الجوار. تبيع الصيدليات هذه المضادات الحيوية النباتية المركزة لمعالجة أعراض الزكام الناشئ، والالتهابات البولية، والالتهابات في الفم والحلق. وتحتوي بعض المنتجات على زيت بذور الخردل وزيت بذور الفجل، على سبيل المثال، أو مستخلصات نبات الأقحوان والمريمية. لبعضها القدرة على تقليل عدد البكتيريا والفيروسات على حد سواء، ما يوفر على جهازنا المناعي القتال، ويمنحه فرصة أفضل للتعامل مع مسببات المرض.

هذه العلاجات المرتكزة على النبات ليست الحل الأمثل للأمراض الخطيرة، أو للأمراض التي تطول من دون أي تحسن ملحوظ. يمكنها في مثل هذه الحالات أن تكون مؤذية لأنها تحفزنا على الانتظار لمدة طويلة قبل الانتقال إلى مضاد حيوي أكثر فعالية. في السنوات الأخيرة، ازدادت حالات إصابات القلب والأذن عند الأطفال، وسبب ذلك عادة هو سلوك الآباء الذين يريدون أن يحموا أطفالهم من التعرض الكثير للمضادات الحيوية. يمكن لمثل هذا القرار أن يؤدي إلى عواقب مضرة. فالطبيب

المتمرس لن يصف المضادات الحيوية لأصغر سبب، ولكنه سيخبرك من دون شك أنها ضرورية فعلاً.

إن علاقتنا بالمضادات الحيوية أشبه بسباق التسلح، فنحن نستخدمها لنسلح أنفسنا بأقصى ما يمكن عندما نواجه بكتيريا خطيرة، وهي تستجيب لذلك بتسليح نفسها بمقاومة أكثر خطورة. يجب على الباحثين أن يطورو الجيل التالي من الأسلحة في هذا السباق. نحن نقبل بمقايضة عندما نتناول هذه الأدوية. ونوافق على التضحية بجراثيمنا الحميدة، أملاً في التخلص من الجراثيم الضارة. في حالة الزكام البسيط، هذه ليست صفقة جيدة. أما للأمراض الخطيرة، فإنها تجارة تؤتي ثمارها.

لا يوجد برنامج حماية الفصائل لبكتيريا الأمعاء، لذلك حتماً أهلكنا ميراث الكثير من العائلات منذ اكتشاف المضادات الحيوية. ويجب أن يحتل أفضل المرشحين الأماكن التي تتركها شاغرة، كالبروبوتيك على سبيل المثال. فهي تساعد على استعادة حالة التوازن الصحي بعد درء الخطر.

البروبيوتيك

نحن نبتلع الملايين من البكتيريا الحية يومياً. فهي تنمو في الطعام النيء، والقليل منها ينمو في الطعام المطهي، كما أننا نأكل أصابعنا حتى من دون التفكير في الأمر، ونبتلع بكتيريا فمنا، أو نأخذ من بكتيريا الآخرين عندما نقبلهم. وينجو جزء صغير منها من الحمام الحمضي في المعدة، والعمليات الهضمية العنيفة، لتصل أخيراً إلى معينا الغليظ حية.

لا أحد يعلم عن معظم هذه البكتيريا. نفترض أنها تضرنا، أو ربما تفيدنا في بعض النواحي التي لم نكتشفها بعد. بعضها مسببات للأمراض، ولكن لا يمكنها أن تؤذينا لأن عددها ضئيل غالباً. درس العلماء جزءاً صغيراً فقط من هذه البكتيريا بعمق وأعطوها ختم "الجودة" الرسمي. يمكن لهذه البكتيريا أن تدعو نفسها البروبيتيك بكل فخر.

عادة ما نقرأ كلمة "بروبيتيك" على علبة اللبن التي نجدها على رفوف المتاجر، من دون معرفة معنى ذلك أو كيف تعمل. قد يتذكر معظمنا إعلانات التلفزيون التي تقول إنها تقوي الجهاز المناعي، أو تظهر عمة تعاني من الإمساك ترتاح من آلامها وتنصح بهذه العلامة التجارية لكل من تعرفهم. كل

هذا يبدو رائعاً. ليس لديك مانع من أن تنفق بعض المال الإضافي على منتجات كهذه. وقبل أن تعلم، تصبح هذه البروبيوتيك في سلة مشترياتك، ثم في ثلاجتك، وأخيراً في فمك.

أكل الناس البروبيوتيك منذ قديم الزمان، فمن دونها ما كان لنا أي وجود. كان على مجموعة من الجنوب–أميركيين أن يعلموا هذه الحقيقة عبر التجربة السيئة. لقد ابتكروا فكرة ذكية هي أخذ المرأة الحامل إلى القطب الجنوبي لتضع وليدها. كانت الخطة أن من يولد هناك يمكنه أن يدعم الحق في أي احتياطي نفطي مستقبلي بحكم أنهم من الأبناء "المحليين" للمنطقة. ولكن لم ينجُ أحد من الأطفالن فقد ماتوا بعد الولادة بقليل، أو في طريق عودتهم إلى أميركا الجنوبية. القطب الجنوبي بارد جداً وخال من الجراثيم إلى حد أنّ الرضيع لم يتلق البكتيريا الضرورية للعيش. كانت الحرارة العادية والبكتيريا التي واجهها المواليد بعد مغادرة المنطقة القطبية الجنوبية كافية لقتلهم.

البكتيريا الحميدة جزء مهم في حياتنا، وهي تغطينا وتحيط بنا باستمرار.

لم يكن لأسلافنا أدنى فكرة عن وجودها، ولكنهم فعلوا الأمر الصواب بالحدس: لقد حموا أطعمتهم من البكتيريا التي تسبب العفونة وذلك بتسليمها لرعاية البكتيريا الحميدة. لقد استعانوا بالبكتيريا لحفظ طعامهم. كل ثقافة في العالم لديها أطباق تقليدية تعتمد على مساعدة الميكروبات في تحضيرها. في ألمانيا، هناك الملفوف المخلل، والخيار المخلل، والبسكويت المملح المخمر. يحب الفرنسيون زبدة الحليب الطازج (Crème fraîche). وللسويسريين جبنتهم "المخرمة"، فيما تأتي السلامي والزيتون المحفوظ من إيطاليا. ويعشق الأتراك شراب اللبن المملح المسمى عيران. ما كانت لتوجد أي من هذه الأطايب لولا الميكروبات.

هناك الكثير والكثير من الأمثلة من المطبخ الآسيوي: صلصة الصويا، شراب كومبوشا، حساء الميسو، طبق الكيمشي الكوري، شراب اللاسي الهندي، طبق الفوفو الأفريقي... وتمتد القائمة. تعتمد كل هذا الأطعمة على عملية ندعوها "التخمير". ينتج عن العملية عادة حمض يعطي حموضة للبن وللخضراوات. يحمي هذ الحمض مع عدد من البكتيريا الحميدة الطعام من الميكروبات الخطيرة. التخمير من أقدم وأكثر الطرق صحة لحفظ المأكولات.

كانت البكتيريا المستخدمة في هذه التقنية متنوعة من حول العالم بقدر المأكولات التي أنتجتها. فالحليب المحمض الذي يشرب في ألمانيا مصنوع باستخدام بكتيريا مختلفة عن تلك التي تصنع اللبن العيران الذي يستمتع به سكان الأناضول. في بلدان الجنوب الأكثر دفئاً، استخدمت البكتيريا التي تفضل العمل في ظروف حرارة أعلى، في حين أنه في الشمال البارد اختيرت البكتيريا التي تحب العمل عند درجة حرارة الغرفة.

اكتشف اللبن والحليب المحمض والمنتجات المخمرة الأخرى بمحض المصادفة. ترك أحدهم الحليب خارجاً، فوجدت البكتيريا طريقها إلى مخض اللبن (مباشرة من البقرة أو من الهواء أثناء عملية الحلب)، ثم تكثف الحليب، فتم اختراع طعام جديد. فإذا قفزت بكتيريا اللبن الشهية في المزيج، أضاف الناس مقدار ملعقة منه إلى الدفعة التالية لصنع المزيد. على أي حال، وعلى عكس منتجات اللبن اليوم، كانت الأنواع التقليدية نتاج عمل فرق مختلفة من البكتيريا، وليس أنواع مختارة فقط.

انخفض تنوع البكتيريا في الأطعمة المخمرة بحدة، ونجم عن عمليات التصنيع عمليات إنتاج موحدة، وذلك باستخدام فصيلة بكتيريا واحدة معزولة في المختبرات. اليوم، أصبح الحليب يسخن مباشرة بعد استخراجه من الضرع لقتل أي مسببات أمراض محتملة. ولكن هذا يقتل أي بكتيريا لبن محتملة أيضاً. ولهذا لا يمكنك أن تترك الحليب الحديث المشترى من المتاجر لكي يحمضّ على أمل أن يتحول في النهاية إلى لبن.

يحفظ الآن عدد من الأطعمة التي كانت في السابق غنية بالبكتيريا باستخدام الخل مثل الخيار المخلل. وتخمر بعض الأشياء باستخدام البكتيريا، ثم تسخن لقتل الميكروبات مثل الملفوف المخلل المشترى من المتاجر. أما الملفوف المخلل الطازج، فهو يباع عادة في متاجر الأطعمة الصحية المختصة في هذه الأيام.

شك العلماء في أوائل القرن العشرين في أن البكتيريا الحميدة كانت ذات فائدة عظيمة لنا. ذلك عندما ظهر إيليا ميتشنيكوف Ilya Metchnikoff في مشهد اللبن. قضى العالم الحائز جائزة نوبل وقته في مراقبة فلاحي جبال بلغاريا. ولاحظ أنهم يعمرون حتى المئة ونيف، وكانوا عادة مرتاحين. شك ميتشنيكوف في أن سر طول عمرهم يكمن في الحقائب الجلدية التي ينقلون فيها الحليب من أبقارهم. كان على الفلاحين قطع مسافات طويلة، وكان الحليب عادة يحمضّ أو يتحول إلى لبن في الحقائب قبل

أن يصلوا إلى منزلهم. اقتنع ميتشنيكوف أن السر في طول عمرهم هو استهلاكهم الدائم لهذا المنتج البكتيري. في كتابه **إطالة العمر**، عزز فكرة أن البكتيريا تساعدنا على عيش حياة أطول وأفضل. منذ ذلك الحين، لم تعد البكتيريا مجرد مكون مجهول للّبن، بل مشجع مهم للصحة. على أي حال، كان توقيت ميتشنيكوف الأسوأ تقريباً. قبل مدة قصيرة، اكتشف أن البكتيريا تسبب الأمراض. رغم أن عالم البكتيريا ستامين غريغوروف Stamen Grigorov حدّد نوع البكتيريا التي وصفها ميتشنيكوف على أنها "الملبّنة البلغارية" عام ١٩٠٥، سرعان ما حوّل جهوده للنضال ضد السل. كان الاستخدام الناجح للمضادات الحيوية في مقاومة الأمراض قرابة عام ١٩٤٠ يعني أن الفكرة قد ثبتت في رأس معظم الناس: كلما قلت البكتيريا، كان ذلك أفضل.

هناك أطفال علينا أن نشكرهم لأن فكرة إيليا ميتشنيكوف وعصيات غريغورف أخيراً رأت النور وشقت طريقها إلى رفوف المتاجر. فقد وجدت الأمهات غير القادرات على إرضاع أبنائهن مشكلة في إرضاعهم بالزجاجات. عانى الأطفال من الإسهال أكثر مما يجب. وقد فاجأ هذا الأمر صنّاع الحليب المجفف، لأنهم حرصوا على أن يحتوي المنتج على المواد الموجودة في حليب الثدي تماماً. ما هو الشيء الناقص؟ طبعاً، كانت الإجابة هي البكتيريا! البكتيريا التي تعيش على الحلمة الحلوبة، والشائعة بنحو خاص في أمعاء الأطفال المغذين بحليب الثدي: إنها بكتيريا الشقّاء والملبّنات. فهي تحلل السكر الموجود في الحليب (اللاكتوز) وتنتج حمضاً لبنياً (حمض اللبن)، لذلك هي مصنفة كبكتيريا اللاكتيك. استخدم عالم ياباني الملبّنة المجبّنة لصنع لبن خاص يمكن للأمهات أن تشتريه من الصيدليات. عندما أطعمن أطفالهن هذا اللبن يومياً، تراجعت حالة الإسهال تدريجياً. عاد بحث عن الأطعمة المصنعة إلى فكرة ميتشنيكوف، ببكتيريا الأطفال وأهداف متواضعة أخرى.

يحتوي معظم اللبن العادي على الملبّنات البلغارية، رغم أنه ليس من الضروري أن تكون نوع الملبّنات نفسها الموجودة في لبن الفلاحين البلغاريين. تعرف اليوم الأنواع التي اكتشفها ستامين غريغوروف باسمها الصحيح Lactobacillus Helveticus spp. Bulgarius. هذه البكتيريا ليس جيدة تماماً في مقاومة الهضم، وعدد صغير منها فقط يصل إلى المعي الغليظ وهو حي. هذا ليس بذي أهمية كبيرة لبعض التأثيرات في الجهاز المناعي، عادة، تكفي رؤية بضعة أجزاء فارغة من جدار البكتيريا لتحفيز الخلايا المناعية كي تتنشط.

يحتوي لبن المعينات الغذائية على بكتيريا أُوحي للباحثين استخدامها في حالة الأطفال الذين يرضعون من الزجاجة ويعانون الإسهال.

كان من المفترض أن تصل إلى المعي الغليظ حية. هناك أمثلة على البكتيريا التي يمكن أن تقاوم الهضم وهي: Lactobacillus acidophilus، Lactobacillus rhamnosus، أو التي سبق ذكرها Lactobacillus casei Shirota، أو الملبّنة المجبّنة. تقول النظرية إن البكتيريا الحية لها تأثير أعظم في الأمعاء. وهناك دراسات تظهر تأثيراتها، ولكنها ليست كافية لإرضاء سلطات سلامة الغذاء الأوروبية، فقد منعت شركات مثل ياكولت Yakult وآكتميل Actimel من الزعم أنها تروج لمنتجات تقوي الصحة.

ترافقت هذه الشكوك مع حقيقة أنه ليس من الممكن دائماً معرفة هل تصل كميات كافية من البكتيريا المعينة غذائياً إلى المعي الغليظ حية، إذ يمكن لخلل في سلسلة التبريد، أو شخص لديه معدة حامضية على نحو خاص، أو هضم بطيء، أن يقتل هذه الميكروبات قبل أن تصل إلى وجهتها المطلوبة. هذا ليس مؤذياً بالطبع، ولكنه يعني أن استهلاك لبن المعينات الغذائية قد لا يكون له تأثير مختلف عن تأثير اللبن العادي. ولكن لصنع فرق في النظام البيئي الهائل في أمعائنا، نحن بحاجة نحو بليون من البكتيريا لتعبر الجهاز وتصل إلى هناك سليمة.

الخلاصة: أي لبن جيد لك، رغم أنه هناك من لا يحتمل بروتينات الحليب أو الكثير من دهون الحيوانات. ولكن الخبر الجيد هو أن هناك عالماً من البريبيوتيك (المعينات الغذائية البكتيرية) تتعدى اللبن. الباحثون الآن منشغلون داخل مختبراتهم في فحص البكتيريا المختارة، حيث يقطّرون البكتيريا مباشرة في خلايا معوية في صفائح بترية، ويطعمون الفئران مزيجاً بكتيرياً، أو يطلبون من المتطوعين ابتلاع كبسولات غنية بالكائنات الدقيقة الحية. لقد عرف البحث في المعينات الغذائية ثلاثة مجالات يمكن للبكتيريا الحميدة أن تعرض فيها قدراتها المميزة.

١ – التدليك والتدلل:

تعتني الكثير من البكتيريا القبل أحيائية بأمعائنا. فهي تمتلك جينات تجعلها قادرة على إنتاج أحماض دهنية صغيرة مثل البوتيرات Butyrate، الذي يلطف ويدلل الزغابات في الأمعاء. والزغابات المدللة

أكثر استقراراً ومن المرجح أن تنمو أكبر من الزغابات غير المدللة. وكلما نمت الزغابات، كانت أفضل في امتصاص الغذاء والمعادن والفيتامينات. وكلما كانت مستقرة، قلت الفضلات التي تسمح لها بالمرور. والنتيجة أن جسمنا يتلقى غذاء أكثر ومواد مضرة أقل.

٢ – الخدمات الأمنية:

تفيد البكتيريا الحميدة أمعاءنا، فهي بالنهاية موطنها، ولا تسلم أراضيها طوعاً للبكتيريا المضرة. فتدافع أحياناً عن الأمعاء باحتلال الأماكن التي تحب مسببات الأمراض أن تصيبها. عندما تظهر جرثومة مضرة، تجد البكتيريا الحميدة مستحلة مكانها المفضل، بابتسامة رضا على وجوهها وحقيبة يدها في المقعد المجاور، لكي لا تترك المجال لأي أحد آخر أن يستقر معها. فإن لم تكن هذه الإشارة واضحة بما يكفي، لا بأس! لفريق البكتيريا الأمني أساليبه. على سبيل المثال، يمكنها أن تنتج كميات صغيرة من المضادات الحيوية أو أي مواد دفاعية أخرى تدفع البكتيريا الغريبة إلى خارج مداها، أو تستخدم أحماضاً مختلفة، وهذه الأحماض لا تحمي اللبن أو الملفوف المخلل من التعفن فحسب، بل تجعل أمعاءنا بيئة أقل استقبالاً للبكتيريا المضرة. وهناك احتمال آخر هو انتزاع الغذاء منها (كل من لديه أطفال على معرفة بهذه الإستراتيجية). تبدو لبعض البكتيريا القبل أحيائية القدرة على سرقة طعام البكتيريا المضرة من بين يديها. في النهاية، تعاني البكتيريا المضرة بما يكفي فتستسلم.

٣ – النصيحة والتدريب:

أخيراً وليس آخراً، أفضل الخبراء في كل ما يتعلق بالبكتيريا هي البكتيريا نفسها. فعندما تعمل مع أمعائنا والخلايا المناعية، تقدم إلينا معلومات داخلية ونصائح مفيدة: كيف تبدو البكتيريا المختلفة في الجهة الخارجية للجدران؟ ما هو المقدار المطلوب من الغشاء المخاطي؟ ما هي كمية المواد الدفاعية البكتيرية التي يجب أن تنتجها الخلايا المعوية؟ هل يحتاج الجهاز المناعي أن يكون أكثر نشاطاً في استجابته للمواد الغريبة، أو أن يجلس مسترخياً ويتقبل الوافدين الجدد؟

تحتوي الأمعاء السليمة على عدد من البكتيريا البروبيوتيك. فنحن نستفيد يومياً في كل ثانية من قدراتها. ولكن أحياناً يواجه مجتمع البكتيريا غزوات يمكن أن تكون من المضادات الحيوية أو حمية غذائية سيئة أو مرض أو ضغط أو عدد من الأسباب الأخرى. عندئذ يقل الاعتناء بالأمعاء، وتقل وقايتها، وتقل كفاءتها في إعطاء النصائح. عندما يكون الأمر كذلك، يجب أن نشعر بالامتنان لأن بعض نتائج الأبحاث المخبرية تمكنت من الوصول إلى رفوف الصيدليات. البكتيريا الحية متوافرة بل يمكن استخدامها كعمال مؤقتين استقدموا ليقدموا العون أثناء أوقات ضغط العمل.

إنها جيدة في معالجة الإسهال. إنه الاستخدام الرئيسي للبروبيوتيك. يمكن معالجة الالتهابات المعدية المعوية (إنفلونزا المعدة) والإسهال الناجم عن تناول المضادات الحيوية بمساعدة مختلف أنواع البكتيريا التي يمكن شراؤها من الصيدليات. فيمكنها أن تقلل طول هجمة الإسهال خلال يوم تقريباً. وفي الوقت نفسه، تكون خالية تقريباً من التأثيرات الجانبية على عكس معظم علاجات الإسهال الأخرى. هذا يعني أنها مناسبة خاصة للأطفال والمسنين. في حالات مثل التهاب القولون التقرحي ومتلازمة القولون التقرحي، يمكن للبروبيوتيك أن تزيد المدد بين هجمات الإسهال أو الهيجان الالتهابي.



إنها جيدة للجهاز المناعي. بالنسبة إلى الأشخاص الذين يصابون بالأمراض بتكرار، تكون فكرة استخدام بكتيريا بروبيوتيك مختلفة فكرة حسنة خاصة في أوقات انتشار الزكام. إن كانت باهظة الثمن، يمكن تناول وعاء من اللبن يومياً، بما أنه ليس من الضروري للبكتيريا أن تكون حية لكي تسبب بعض التأثيرات البسيطة. أظهرت الدراسات أن المسنين والرياضيين على وجه الخصوص أقل عرضة للإصابة بالزكام إذا كانوا يتناولون البروبيوتيك (المتممات الغذائية) بانتظام.

إنها وقاية محتملة ضد الحساسية. هذه الحالة غير موثقة مثل تأثير المتممات الغذائية في الإسهال أو جهاز المناعة المعرض للخطر. مع ذلك، المتممات الغذائية خيار جيد لآباء الأطفال المعرضين للحساسيات أو الالتهابات الجلدية العصبية. أظهر عدد كبير من الدراسات أنها قادرة على تأمين حماية جيدة.

لم يثبت التأثير في بعض الدراسات، ولكن قد يكون ذلك لأن كل دراسة استخدمت نوعاً مختلفاً من البكتيريا. أنا شخصياً، أعتقد أن أسلوب "الأمان أفضل من الندم" مناسب هنا. من المؤكد أن بكتيريا البروبيتيك لا تؤذي الأطفال المعرضين للإصابة بالحساسية. وبعض الدراسات أظهرت تحسناً في أعراض الأطفال الذين يعانون الحساسيات والالتهابات الجلدية العصبية.

إلى جانب المجالات المدروسة جيداً كالإسهال والأمراض المعوية المعدية والجهاز المناعي، هناك مجالات لا تزال تحت التدقيق العلمي. مشكلات الهضم، إسهال المسافر، حساسية اللاكتوز، البدانة، أمراض التهابات المفاصل، والسكري، كلها مجالات بحث واعدة.

إذا طلبت من الصيدلاني أن ينصحك بمنتج متمم غذائي ليساعدك في إحدى هذه المشكلات (مثلاً الإمساك أو حساسية الأطعمة) لن يعطيك متمماً غذائياً ثبتت فعاليته علمياً. فصناعة الأدوية والبحث

الأكاديمي متخلفان على حد سواء في هذا المجال. ما يبقى عليك هو تجربة منتجات مختلفة بنفسك، إلى أن تصادف بكتيريا تساعدك. يجب أن يذكر التغليف اسم البكتيريا التي يحتوي عليها المنتج، فجربه لنحو أربعة أسابيع، إن لم تلاحظ تحسناً، جرب نوعاً آخر من البكتيريا. سينصحك بعض أطباء الداخلية بنوع البكتيريا المرجح أن يكون ضالتك.

تنطبق القاعدة نفسها على المتممات الغذائية كافة: عليك أن تجربها لمدة أربعة أسابيع، وأن تتأكد من أنها ضمن الصلاحية بمدة جيدة (وإلا قد لا تكون هناك بكتيريا حية كافية لتعطي أي تأثير في النظام البيئي الكبير في الأمعاء). قبل شراء منتجات المتممات الغذائية، تأكد من أن المصنع قصد صنعها للمشكلة التي تحاول معالجتها. للبكتيريا المختلفة جينات مختلفة: بعضها جيد في نصح الجهاز المناعي، وبعضها شرس في التخلص من مسببات الإسهال في الأمعاء، وهلم جراً.

إن أفضل المتممات الغذائية التي تمت دراستها حتى الآن هي بكتيريا حمض اللبن (لاكتوباسيلي وبيفيدوباكتيريا) والسكيراء البولاردية، وهي الخميرة. ولكنها لم تلق الاهتمام الذي تستحقه. ولأنها ليست بكتيريا، لذلك لا أفضلها أيضاً. ولكنها تتمتع بميزة كبيرة: بما أنها خميرة، ليس هناك سبب للخوف من المضادات الحيوية.

لذلك، بينما ننفذ مجزرة بحق التعداد البكتيري داخلنا بتناول المضادات الحيوية، يمكن للسكيراء أن تدخل وتبني بيتاً لها من دون أي عناء. يمكنها عندئذ أن تحمي الأمعاء من الانتهازيين. كما أن لها القدرة على الإحكام على السموم. ولكنها تسبب تأثيرات جانبية أكثر من البكتيريا البروبيوتيك. على سبيل المثال، بعض الناس ليس لديهم القدرة على تحمل الخميرة، ما يسبب لهم الطفح الجلدي.

إن حقيقة أن معظم البروبيوتيك التي نعرفها – أضف أو أنقص خميرة أو اثنتين – هي بكتيريا حمض اللبن، تبيّن المقدار الضئيل الذي اكتشفناه في هذا المجال حتى الآن. إن وجود بكتيريا لاكتوباسيلي في أمعاء البالغين أمر قليل الشيوع، ومن غير المرجح أن تكون البيفيدوباكتيريا هي الميكروبات المعززة للصحة الوحيدة في المعي الغليظ. حتى وقت كتابة هذا الكتاب، هناك فصيلة بكتيريا بروبيوتيك أخرى واحدة تمت دراستها جيداً بقدر الاثنتين اللتين سبق ذكرهما: الإشريكية القولونية نيسيل ١٩١٧.

تم عزل هذه السلالة من الإشريكية لأول مرة من براز أحد الجنود العائدين من حرب البلقان. عانى كل رفاق الجندي من إسهال حاد في البلقان إلا هو. منذ ذلك الحين، تم تطبيق عدد من الدراسات لبرهنة أن هذه البكتيريا قادرة على علاج الإسهال، والأمراض المعوية المعدية، والجهاز المناعي المنقوص. رغم وفاة الجندي منذ سنوات عدة، استمر العلماء في تربية إشريكيته القولونية الموهوبة في مختبرات طبية وتغليفها للبيع في الصيدليات لرؤية هل تفعل العجائب في أمعاء أشخاص آخرين.

هناك قيد واحد على فعالية البروبيوتيك التي نتناولها حالياً: إنها فصائل من البكتيريا معزولة تمت تربيتها في المختبرات. وغالباً ما تختفي من أمعائنا بمجرد أن نتوقف عن تناولها.

تختلف الأمعاء عن بعضها، كما تحتوي على فرق منتظمة إما لتساعد بعضها بعضاً وإما لتشن الحرب على بعضها بعضاً. عندما يظهر شخص جديد، تجدها في نهاية الصف عندما يتعلق الأمر بتخصيص الأماكن. لذلك تعمل البروبيوتيك في الوقت الحالي مثل مطري الشعر بالنسبة إلى الأمعاء. عندما تتوقف عن تناولها، ينبغي للنبيت الجرثومي العادي في الأمعاء أن يتابع عمله. وللحصول على نتائج لمدة أطول، يبحث الباحثون الآن في إمكانات اتباع إستراتيجية الفرص المختلطة: أخذ بكتيريا عدة مع بعضها، فيمكنها مساعدة بعضها بعضاً للحصول على موطئ قدم في أماكن مجهولة. وتنظف فضلات بعضها وتنتج غذاء لزملائها.

بعض المنتجات التي تشتريها في الصيدليات والمتاجر تتبع هذه الإستراتيجية بمزيج من بكتيريا حمض اللبن. ويبدو أنها فعلاً تبلي جيداً كفريق. إن فكرة تشجيع هذه البكتيريا على الاستقرار دائماً في أمعائنا فكرة حسنة، ولكن لم يتبين أنها تعمل جيداً حتى الآن... لنقل بصورة لطيفة.

ولكن إن استمرت بعزيمة في إستراتيجية العمل الجماعي، يمكن أن تحصل على نتائج لافتة، في معالجة التهابات المِطَثِّيَّة العسيرة، على سبيل المثال. المطثية العسيرة هي بكتيريا تستطيع النجاة من العلاجات بالمضادات الحيوية ثم استعمار كامل المنطقة التي خلفتها البكتيريا التي قتلها العلاج. يعاني المصابون بها من إسهال دموي ولزج لعدة سنوات لا يتجاوب مع أي علاج بالمضادات الحيوية أو المتممات الغذائية. يمكن لهذا أن يضع عبئاً على الجسم كما العقل أيضاً.

في حالات صعبة كهذه، على الأطباء استخدام إبداعاتهم. بدأ الآن بعض الأطباء الشجعان زرع فرق بكتيرية متمرسة، بما فيها كل بكتيريا الأمعاء الحقيقية الممكنة، من أمعاء متبرعين سليمين، للمصابين بالتهابات المطثية العسيرة. لحسن الحظ، من السهل تنفيذ هذا الزرع (تم استخدامه لعقود من الأطباء البيطريين لعلاج الكثير من الأمراض). كل ما تحتاجه هو براز سليم كامل بالبكتيريا، وهذا كل شيء.

تعرف العملية بالمعالجة بالبكتيريا البرازية، أو بصورة مباشرة أكثر: عملية زرع براز. يكون البراز المستخدم في عمليات زرع البراز غير نقي ولكنه منقّى. بعد ذلك، لا يهم إذا دخل من الباب الأمامي أم الخلفي، إن جاز التعبير.

تظهر كل الدراسات تقريباً نجاحاً يقارب ٩٠% في علاج الإسهال المزمن سابقاً الذي تسببه المطثية العسيرة. تتمتع بعض العقاقير الدوائية بمعدل نجاح عال. رغم هذه النتائج الإيجابية، يمكن تطبيق هذا العلاج حالياً على المرضى الذين يعانون حالات إسهال ميؤوس منها فقط. يكمن الخطر في احتمال زرع أمراض أخرى أو بكتيريا مضرة مع براز المتبرع. ثمة بعض الشركات التي تعمل على تطوير براز صناعي يضمنون أنه خالٍ من أي عناصر مضرة. فإذا توصلوا إلى ذلك، أصبح من المحتمل أن ينتشر العلاج على نحو واسع.

ربما تكمن أعظم إمكانات البروبيوتيك في زرع بكتيريا مفيدة في الأمعاء، فتستقر هناك دائماً وتنمو. ساعدت عمليات الزرع مثل هذه المرضى الذين يعانون حالات متقدمة من مرض السكري. يدرس العلماء حالياً إمكانية استخدامها لمنع المرضى من تطوير مرض السكري من النمط الأول.

قد لا تكون العلاقة بين البراز ومرض السكري واضحة للجميع. ولكنها في الواقع ليست عبثية كما تبدو. إنها ليست بكتيريا دفاعية تم زرعها مع البراز، ولكنها عضو ميكروبي كامل يعلب دوراً مهماً تنظيم عملية الاستقلاب والجهاز المناعي في الجسم. لا نزال نجهل أكثر من ٦٠% من بكتيريا الأمعاء هذه. قد يكون البحث عن فصائل تتمتع بالتأثيرات البروبيوتيكية أمراً صعباً ومستهلكاً للوقت، تماماً كما كان البحث عن النباتات الطبية في السابق. ولكن هذه المرة، يجري البحث داخلنا. في كل يوم، تؤثر كل وجبة طعام نتناولها في العضو الميكروبي الهائل الموجود داخلنا على نحو أفضل أو أسوأ.

ما قبل الأحياء (بريبيوتيك)

هذه هي الفكرة الأساسية حول استخدام المنتجات ما قبل الأحيائية: دعم البكتيريا الحميدة بأكل أطعمة معينة. المنتجات ما قبل الأحيائية أكثرُ ملاءمة للاستخدام اليومي من المتممات الغذائية (البروبيوتيك). وللحصول على الفوائد التي تقدمها، يجب تلبية شرط واحد: يجب أن تكون البكتيريا الحميدة موجودة في الأمعاء، ثم يمكن تشجيعها بتناول الطعام ما قبل الأحيائي (البريبيوتيك) الذي يمنحها قوة كبرى على البكتيريا المضرة التي قد تكون موجودة أيضاً.

بما أن البكتيريا أصغر منا بكثير، فهي تنظر إلى الطعام من وجهة نظر مختلفة عنا تماماً. فكل حبة صغيرة تصبح حدثاً مهماً، أو مذنباً من الأطايب. يدعى الطعام الذي لا نتمكن من هضمه في المعي الدقيق بالألياف الغذائية أو الخشائن. رغم اسمها، هي ليست خشنة على البكتيريا الموجودة في المعي الغليظ، بل على العكس تماماً، إنها تحبه! ليس كل الأنواع، ولكن بعضها على أي حال. بعض البكتيريا تحب ألياف الهليون غير المهضوم، فيما يحب غيرها ألياف اللحم غير المهضومة.

ينصح بعض الأطباء مرضاهم بالإكثار من تناول الألياف الغذائية، ولكنهم لا يعلمون السبب لذلك. إنهم يصفون وجبة حميمية للبكتيريا التي ستفيدك في النتيجة. أخيراً، تحصل ميكروبات أمعائك على ما يكفي من الطعام، فتصبح قادرة على إنتاج الفيتامينات والأحماض الدهنية الصحية، أو تخضع النظام المناعي لجلسة تدريب. على أي حال، توجد دائماً مسببات أمراض بين البكتيريا الموجودة في أمعائنا. يمكنها أن تستخدم أطعمة معينة لإنتاج مواد مثل الإندول والفينول والنشادر. هذه هي المواد التي تجدها في خزانة صف الكيمياء مع علامة تحذير على الزجاجة.

هكذا تماماً يمكن للمواد ما قبل الأحيائية أن تساعد: إنها خشائن يمكن أن تأكلها البكتيريا الحميدة. إن كان هناك مثل هذا الطعام في عالم الإنسان، لكان عمل المقاصف منوراً وتثقيفياً! على سبيل المثال، السكر المنزلي ليس مادة قبل أحيائية لأنها المفضلة لبكتيريا تسوس الأسنان أيضاً. لا يمكن للبكتيريا الضارة معالجة المواد ما قبل الأحيائية على الإطلاق، أو ربما بصعوبة، لذلك لا يمكنها استخدام المواد ما قبل الأحيائية لإنتاج موادها الكيميائية الشريرة. في الوقت نفسه، تزداد قوة البكتيريا التي تتغذى على المواد ما قبل الأحيائية، ويمكنها أن تملك السلطة في الأمعاء.

وليس من الصعب أن تصنع معروفاً لنفسك ولأفضل الميكروبات لديك بتناول البريبيوتيك. لمعظم الناس طبق بريبيوتيكي مفضل لا يمانعون تناوله باستمرار. كانت جدتي تحتفظ بسلطة البطاطس في ثلاجتها دائماً، أما أبي، فكانت ميزته سلطة الهندباء بشرائح الأفندي (إليك نصيحة: اغسل أوراق الهندباء قليلاً بماء دافئة فذلك سيجعلها مقرمشة، ولكنه يزيل بعض المرارة)، أما أختي، فلا تستطيع مقاومة الهليون أو نبات لحية التيس (السلسفي) بصلصة الكريما.

هذه بعض الأطباق التي تحب البيفيدوبكتيريا واللاكتوباسيلي أكلها. نحن نعلم الآن أنها تفضل الخضراوات الزنبقية – من عائلة الزنبق (الزنبقيات) – التي تتضمن الكرّاث والهليون والبصل والثوم. كما تحب النباتات النجمية، من عائلة دوار الشمس، بما فيها الهندباء، ولحية التيس، والخرشوف والقلقاس الرومي. كما أن النشاء المقاوم على قائمة الأطعمة المفضلة لديها.

تتشكل النشويات المقاومة مثلاً عندما يسلق الرز أو البطاطس ثم يترك ليبرد، ما يسمح للنشاء بالتبلور، فيجعله أكثر مقاومة للهضم. لذلك، إن غالبية سلطة البطاطس ورز السوشي البارد تصل إلى ميكروباتك سليمة. إن لم يكن لديك طبق بريبيوتيك مفضل حتى الآن، جربها، لأن تناول هذه الأطباق بانتظام له تأثير جانبي مثير: إنها تسبب شهوة دائمة لمثل هذه الأطعمة.

يجب على الأشخاص الذين يأكلون مأكولات قليلة الألياف مثل الباستا والخبز الأبيض والبيتزا ألا يتحولوا فجأة إلى مأكولات بروتينية عالية الألياف. سيحطم ذلك مجمع البكتيريا قليل الغذاء، لأن التحول المفاجئ سيسبب الذعر له، فيستقلب أي شيء في نوبة من الابتهاج. والنتيجة هي قطعة موسيقية مزمارية لا تنتهي تأتي من الأسفل. إذاً، أفضل إستراتيجية هي زيادة كمية الألياف الغذائية، وليس أن تطعم البكتيريا كميات كبيرة لا يمكن تحملها. في النهاية، الطعام الذي نأكله هو من أجلنا بالدرجة الأولى، ثم من أجل الساكنين في أمعائنا الغليظة.

الإنتاج الزائد للغاز ليس أمراً يبعث على السرور: إنه ينفخ الأمعاء، ويجعلنا نشعر بقلة الراحة. ولكن إطلاق بعض الريح ليس ضرورياً فقط، ولكنه صحي أيضاً. فنحن كائنات حية وداخلنا عالم

مصغر يعمل وينتج عدداً من الأشياء. تماماً مثلما نطلق أدخنة العادم في الجو، كذلك يجب على ميكروباتنا أن تفعل ذلك. ربما تصدر أصواتاً مضحكة، وربما تترافق مه بعض الرائحة لكن ليس بالضرورة. مثلاً لا تصدر البيفيدوبكتيريا أو اللاكتوباسيلي روائح كريهة. إن الأشخاص الذين لا يحتاجون إطلاق الريح إنما يجوعون البكتيريا الموجودة لديهم وهم ليسوا مضيفين جيدين لضيوفهم الميكروبات.

يمكن شراء البريبيوتيك النقي من الصيدليات والمتاجر. ومن بينها البريبيوتيك المسمى إينولين، الذي يستخلص من جذور نبات الهندباء، والبريبيوتيك GOS (Galactooligosaccharides) الذي يعزل من الحليب. تم اختبار هذه المواد لتأثيراتها الصحية، وهي فعالة في تغذية بعض أنواع البيفيدوبكتيريا واللاكتوباسيلي فقط.

لم تدرس البريبيوتك بعمق كما كانت حال البروبيوتيك رغم أن هناك بعض النتائج السليمة المتعلقة بطريقة عملها. تحفز البريبيوتيك البكتيريا الحميدة، فينتج عنها نقص في كميات السموم التي تفرزها الأمعاء. لا يستطيع الأشخاص الذين يعانون مشكلات في الكبد إزالة سموم هذه المواد جيداً، وقد يسبب هذا الأمر مشكلات خطيرة. فلسموم البكتيريا تأثيرات مختلفة في الجسم، بما فيها أي شيء مثل الإعياء والارتعاش والغيبوبة. عندما تتم معالجة هؤلاء الأشخاص في المستشفى، يعطون بريبيوتيك بتركز عالٍ، ما يؤدي عادة إلى اختفاء الأعراض.

ولكن سموم البكتيريا تؤثر في الشخص وكبده السليم. فيمكن أن تتطور مثلاً إذا تناول القليل من الألياف الغذائية وتم استخدامها كلها في المعي الغليظ.

عندها ستنقض البكتيريا الموجودة في نهاية الأمعاء على أي بروتين غير مهضوم. البكتيريا واللحم تركيب سيّئ، فنحن نعلم أنه ليس من الجيد أكل اللحم الفاسد. يمكن أن تضر سموم اللحم الكثير المعي الغليظ، وفي أسوأ الأحوال، قد تسبب السرطان. إن نهاية الأمعاء أكثر عرضة للسرطان من بقية أجزاء العضو، ولهذا السبب يحرص الباحثون على اختبار مقدار حماية البريبيوتيك من السرطان. وتبدو النتائج الأولية واعدة.

إن البريبيوتيك مثل GOS جديرة بالاهتمام، لأن أجسامنا أيضاً تنتجها. إن ٩٠% من خشائن حليب ـذي عند الإنسان هي GOS، أما ١٠% المتبقية، فهي مكونة من ألياف أخرى عسيرة الهضم. في حليب ـقر، ينسب GOS إلى ١٠% فقط من المحتوى الليفي. لذا يبدو أن هناك شيئاً مهماً حول GOS بالنسبة إلى الأطفال. إذا أعطي الأطفال المغذون بالحليب الصناعي حليباً مجففاً يحتوي على القليل من مسحوق GOS، ستبدو بكتيريا أمعائهم مشابهة لأمعاء الأطفال المغذين طبيعياً. تشير بعض الدراسات إلى أنهم أقل عرضة للحساسية والالتهابات الجلدية العصبية في حياتهم اللاحقة أكثر من الأطفال الآخرين المغذين بالحليب الصناعي. تمت الموافقة على GOS كمادة مضافة لحليب الأطفال المجفف منذ عام ٢٠٠٥ ولكنه ليس ملزماً.

منذ ذلك الحين، تزايد الاهتمام بـGOS، وتم تفسير واحد آخر من تأثيراته في المختبر، GOS داخل خلايا المعي مباشرة، في مناطق تفضلها مسببات المرض، ما يعني أنها بمنزلة دروع مجهرية. لا يمكن للبكتيريا المضرة أن تمسك زمام الأمور، ومن المرجح أن تستسلم وتنهار. شجعت هذه النتائج دراسات جديدة على GOS كطريقة لمنع إسهال المسافر.

تم تطبيق المزيد من الأبحاث على الإينولين أكثر من GOS. وهو يستخدم عادة كبديل عن السكر أو الدهون في صناعة الأطعمة، لأنه حلو بعض الشيء وهلامي الكثافة. إن معظم البريبيوتك هي سكريات مرتبطة في سلاسل. عندما نتحدث عن السكر، نعني عادة جزيئات معينة مستخلصة من الشمندر السكري ولكن هناك أكثر من مئة نوع سكر مختلفة.

إذا طورنا تاريخياً صناعة سكر تعتمد على سكريات الهندباء، ما كانت حلوياتنا تسبب تسوس الأسنان. "الحلاوة" ليست مضرة بالصحة بحد ذاتها، فنحن ببساطة نأكل أكثر الأنواع ضرراً بالصحة من بين أنواع الحلاوة.

نحن نشك عادة في المنتجات التي تظهر "خالية من السكر" أو "قليل الدهون" على غلافها. يبدو أن المحليات الصناعية مثل أسبارتيم مسببة للسرطان، في حين أن هناك مواد أخرى مستعملة في منتجات "الحمية" النمطية تستخدم لعلف الخنازير. إذاً، إن شكنا مبرر. ولكن المنتج الذي يحتوي على الإينولين كبديل عن السكر أو الدهون قد يكون أكثر صحة من منتج غني بالسكر والدهون. من الضروري قراءة

الملصقات على منتجات الحمية بتمعن، لأننا قد نستهلك بعضها عن وعي تام، وستشكرنا ميكروباتنا على ذلك.

لا يستطيع الإينولين أن يرتبط مع خلايانا مثل GOS. أظهرت دراسة ضخمة في المملكة المتحدة أنه لم يمنح أي حماية ضد إسهال المسافر رغم أن عينات الفحص عبروا عن تحسن عام في صحتهم بعد تناول الإينولين. ولكن هذه التأثيرات السارة لم تنقل عن أعضاء المجموعة المرجعية، الذين أعطوا علاجاً مموهاً. يمكن إنتاج الإينولين بسلاسل مختلفة الطول، وهو أمر جيد للحصول على توزيع مفيد للبكتيريا الحميدة. تأكل البكتيريا في بداية المعي الغليظ سلاسل الإينولين القصيرة، فيما تستهلك السلاسل الأطول قرابة النهاية.

يسمى هذا ب-ITFMIX وهو يحتوي على سلاسل من مختلف الأطوال، وقد ثبت أنه يؤدي إلى نتائج جيدة، فيمكن الاستفادة من المزيد من المساحة السطحية في امتصاص الكالسيوم مثلاً الذي يعتمد على بكتيريا لنقله من خلال جدار المعي. في إحدى التجارب، لوحظ أن ITFMIX يحسن امتصاص الكالسيوم عند الفتيات الصغيرات حتى ٢٠%. وهذا جيد للعظام، ويمكن أن يحمي ضد هشاشة العظام في العمر المتقدم.

الكالسيوم مثال جيد لأنه يبين الحدود التي يمكن تحقيقها باستخدام البريبيوتيك. أولاً، عليك تناول ما يكفي من الكالسيوم لإحداث تأثير، وثانياً، لا يمكن للبريبيوتيك أن تساعد في شيء إن كانت المشكلة تكمن في عضو آخر. عندما تصل السيدات إلى سن اليأس، تضعف عظام الكثير منهن، وذلك بسبب أزمة منتصف العمر في المبايض التي عليها أن تودّع حياة العمل وإنتاج الهرمونات وأن تتعلم كيف تتمتع بالتقاعد. ولكن العظام تفتقد هذه الهرمونات، وما من بريبيوتيك في العالم قادر على مساعدة هذا النوع من تخلخل العظام.

رغم ذلك، لا يجدر بنا التقليل من أهمية قدرة البروبيوتيك. فتقريباً ما من شيء يؤثر في بكتيريا الأمعاء بقدر الطعام الذي نأكله. والبريبيوتيك هي الأداة الأكثر فعالية والمتوافرة بين أيدينا إن أردنا دعم البكتيريا الحميدة لدينا، تلك الموجودة أصلاً، والتي ستبقى. البريبيوتك هي مخلوقات عادة، مثل جدتي المدمنة على سلطة البطاطس، وهي تسدي أفضل جزء من عضوها الميكروبي صنيعاً من دون أن تعلم ذلك. يصادف أن النوع الثاني من خضار المفضل لديها هو الكرّاث. عندما يكون هناك شخص

مريض، تكون متبسمة ومعها الحساء، وتعزف لنا بعض الأغاني على البيانو. لا أعلم إذا كان لدفاعاتها أي علاقة بالميكروبات، ولكنه ليس حساباً غير منطقي.

لذلك يجب أن نتذكر: البكتيريا الحميدة تفيدنا، ويجب أن نغذيها جيداً حتى تتكاثر في المعي الغليظ قدر الإمكان. الباستا والخبز المصنوع من الدقيق الأبيض على خطوط إنتاج المصانع ليس كافياً. علينا أن نضيف خشائن حقيقية مصنوعة من الألياف الغذائية الحقيقية الموجودة في الخضراوات والفواكه. كما أنها ترضي محب الحلويات، وهي شهية. قد تكون هليوناً طازجاً، أو رز السوشي، أو بريبيوتيك نقياً ومعزولاً في الصيدليات. سوف تحبه البكتيريا في أمعائنا، وسوف تشكرنا على ذلك بخدماتها الجيدة.

عند رؤية البكتيريا تحت المجهر، ستجدها مجرد بقع صغيرة براقة أمام خلفية داكنة. ولكن عند جمعها معاً، يصبح مجموعها أعظم من أجزائها. كل واحد منا يستضيف مجمعات كاملة. ومعظمها يكون على الغشاء المخاطي، تدرب الجهاز المناعي بجدّ، وتهدئ الزغابات المعوية، وتأكل ما لا نحتاجه، وتنتج لنا الفيتامينات، فيما يبقى غيرها قريباً من خلايا الأمعاء، يخزها أو ينتج السموم. إن كانت البكتيريا الحميدة والمضرة في توازن، تجعلنا البكتيريا المضرة أقوى، وتعتني بنا البكتيريا الحميدة وتبقينا في صحة وعافية.



شكر وامتنان

ما كان هذا الكتاب سيرى النور لولا أختي جيل. من دون عقلك الحر العقلاني والفضولي، ما كنت عالقة لأوقات كثيرة في عالم تكون فيه الطاعة والإذعان أسهل من الشجاعة والإرادة في ارتكاب الأخطاء الضرورية. رغم أنك تقودين حياة حافلة، كنت دائماً إلى جانبي، مستعدة لقراءة النصوص معي، وأن تلهميني بأفكار جديدة. لقد علمتني كيف أعمل بإبداع. عندما أشعر بالسوء، أتذكر أننا مكونتان من الشيء نفسه، وكل منا تستخدم مواهبها بصورة مختلفة.

أود أن أشكر آمبروسيوس، الذي حماني من عناء العمل بذراعين واقيتين. أود أيضاً أن أشكر عائلتي وعرابي لاكتنافي كما تحيط الغابة بالشجرة، ثابتة الجذور حتى عندما تعصف الرياح القوية. كما أشكر جي ون، لمتابعة تغذيتي مراراً أثناء كتابتي هذا الكتاب، بالطعام وبطبيعتها الرائعة، كما أوجه شكري إلى آن كلير وآن لمساعدتهما لي حتى في أصعب الأسئلة.

أشكر ميكاييلا وبيتينا، فلولا هذه العقول اللامعة، ما نجحت في كتابة هذا الكتاب. لولا دراستي الطبية، ما كانت لدي المعرفة الضرورية لكتابة هذا الكتاب. لذلك أشكر كل أساتذتي الطيبين، وكذلك الدولة الألمانية التي تدفع أجور دراستي الجامعية. وإلى كل من ساهم بجد لإتمام هذا الكتاب: من عمال طباعة، وناشرين، ومصنعين، ومسوقين، وطابعين ومدققين، وبائعي كتب، ومراسلين، وإلى من يقرأ هذا الآن:

شكراً لكم!

المراجع

الفصل الأول

Bandani, A. R.: ”Effect of Plant a-Amylase Inhibitors on Sunn Pest, Eurygaster Integriceps Puton (Hemiptera: Scutelleridae), Alpha-Amylase Activity“. In: Commun Agric Appl Biol Sci. 2005; 70 (4): S. 869–873.

Baugh, R. F. et al.: ”Clinical Practice Guideline: Tonsillectomy in Children ”. In: Otolaryngol Head Neck Surg. 2011 January; 144 (Suppl. 1): S. 1–30.

Bengmark, S.: ”Integrative Medicine and Human Health – The Role of Pre- , Pro- and Synbiotics“. In: Clin Transl Med. 2012 May 28; 1 (1): S. 6.

Bernardo, D. et al.: ”Is Gliadin Really Safe for Non-Coeliac Individuals? Production of Interleukin 15 in Biopsy Culture from Non-Coeliac Individuals Challenged with Gliadin Peptides“. In: Gut. 2007 June; 56 (6): S. 889 f.

Bodinier, M. et al.: ”Intestinal Translocation Capabilities of Wheat Allergens Using the Caco-2 Cell Line“. In: J Agric Food Chem. 2007 May 30; 55 (11): S. 4576–4583.

Bollinger, R. et al.: ”Biofilms in the Large Bowel Suggest an Apparent Function of the Human Vermiform Appendix“. In: J Theor Biol. 2007 December 21; 249 (4): S. 826–831.

Catassi, C. et al.: ”Non-Celiac Gluten Sensitivity: The New Frontier of Gluten Related Disorders“. In: Nutrients. 2013 September 26; 5 (10): S. 3839–3853.

Kim, B. H.; Gadd, G. M.: Bacterial Physiology and Metabolism. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Klauser, A. G. et al.: ”Behavioral Modification of Colonic Function. Can Constipation Be Learned?“. In: Dig Dis Sci. 1990 October; 35 (10): S. 1271–1275.

Lammers, K. M. et al.: ”Gliadin Induces an Increase in Intestinal Permeability and Zonulin Release by Binding to the Chemokine Receptor CXCR3“. In: Gastroenterology. 2008 July; 135 (1): S. 194–204.

Ledochowski, M. et al.: ”Fructose- and Sorbitol-Reduced Diet Improves Mood and Gastrointestinal Disturbances in Fructose Malabsorbers ”. In: Scand J Gastroenterol. 2000 October; 35 (10): S. 1048– 1052.

Lewis, S. J.; Heaton, K. W.: ”Stool Form Scale as a Useful Guide to Intestinal Transit Time“. In: Scand J Gastroenterol. 1997 September; 32 (9): S. 920–924.

Martín-Peláez, S. et al.: ”Health Effects of Olive Oil Polyphenols: Recent Advances and Possibilities for the Use of Health Claims“. In: Mol. Nutr. Food Res. 2013; 57 (5): S. 760–771.

Paul, S.: Paläopower – Das Wissen der Evolution nutzen für Ernährung, Gesundheit und Genuss. München: C. H. Beck-Verlag, 2013 (2. Auflage).

Sikirov, D.: ”Etiology and Pathogenesis of Diverticulosis Coli: A New Approach ”. In: Med Hypotheses. 1988 May; 26 (1): S. 17–20.

Sikirov, D.: ”Comparison of Straining During Defecation in Three Positions: Results and Implications for Human Health“. In: Dig Dis Sci. 2003 July; 48 (7): S. 1201–1205.

Thorleifsdottir, R. H. et al.: ”Improvement of Psoriasis after Tonsillectomy Is Associated with a Decrease in the Frequency of Circulating T Cells That Recognize Streptococcal Determinants and Homologous Skin Determinants“. In: J Immunol. 2012; 188 (10): S. 5160– 5165.

Varea, V. et al.: ”Malabsorption of Carbohydrates and Depression in Children and Adolescents“. In: J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2005 May; 40 (5): S. 561–565.

Wisner, A. et al.: ”Human Opiorphin, a Natural Antinociceptive Modulator of Opioid-Dependent Pathways“. In: Proc Natl Acad Sci USA. 2006 November 21; 103 (47): S. 17 979–17 984.

Agiulera, M. et al.: ”Stress and Antibiotics Alter Luminal and Walladhered Microbiota and Enhance the Local Expression of Visceral Sensory-Related Systems in Mice“. In: Neurogastroenterol Motil. 2013 August; 25 (8): S. e515–e529.

Bercik, P. et al.: ”The Intestinal Microbiota Affect Central Levels of Brain-Derived Neurotropic Factor and Behavior in Mice“. In: Gastroenterology. 2011 August; 141 (2): S. 599–609.

Bravo, J. A. et al.: ”Ingestion of Lactobacillus Strain Regulates Emotional Behavior and Central GABA Receptor Expression in a Mouse via the Vagus Nerve“. In: Proc Natl Acad Sci USA. 2011 September 20; 108 (38): S. 16 050–16 055.

Bubenzer, R. H.; Kaden, M.: auf www.sodbrennen-welt.de, (abgerufen im Oktober 2013).

Castrén, E.: ”Neuronal Network Plasticity and Recovery from Depression“. In: JAMA Psychiatry. 2013; 70 (9): S. 983–989.

Craig, A. D.: ”How Do You Feel – Now? The Anterior Insula and Human Awareness“. In: Nat Rev Neurosci. 2009 January; 10 (1): S. 59–70.

Enck, P. et al.: ”Therapy Options in Irritable Bowel Syndrome“. In: Eur J Gastroenterol Hepatol. 2010 December; 22 (12): S. 1402–1411.

Furness, J. B. et al.: ”The Intestine as a Sensory Organ: Neural, Endocrine, and Immune Responses“. In: Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 1999; 277 (5): S. G922–G928.

Huerta-Franco, M. R. et al.: ”Effect of Psychological Stress on Gastric Motility Assessed by Electrical Bio-Impedance“. In: World J Gastroenterol. 2012 September 28; 18 (36): S. 5027–5033.

Kell, C. A. et al.: ”The Sensory Cortical Representation of the Human Penis: Revisiting Somatotopy in the Male Homunculus“. In: J Neurosci. 2005

June 22; 25 (25): S. 5984–5987.

Keller, J. et al.: ”S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) und der Deutschen Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität (DGNM) zu Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie intestinaler Motilitätsstörungen“. In: Z Gastroenterol. 2011; 49: S. 374–390.

Keywood, C. et al.: ”A Proof of Concept Study Evaluating the Effect of ADX10059, a Metabotropic Glutamate Receptor-5 Negative Allosteric Modulator, on Acid Exposure and Symptoms in Gastro-Oesophageal Reflux Disease“. In: Gut. 2009 September; 58 (9): S. 1192–1199.

Krammer, H. et al.: ”Tabuthema Obstipation: Welche Rolle spielen Lebensgewohnheiten, Ernährung, Prä- und Probiotika sowie Laxanzien?“ .In: Aktuelle Ernährungsmedizin. 2009; 34 (1): S. 38–46.

Layer, P. et al.: ”S3-Leitlinie Reizdarmsyndrom: Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie. Gemeinsame Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) und der Deutschen Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität (DGNM)“. In: Z Gastroenterol. 2011; 49: S. 237– 293.

Ma, X. et al.: ”Lactobacillus Reuteri Ingestion Prevents Hyperexcitability of Colonic DRG Neurons Induced by Noxious Stimuli“. In: Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2009 April; 296 (4): S. G868–G875.

Mayer, E. A.: ”Gut Feelings: The Emerging Biology of Gut-Brain Communication“. In: Nat Rev Neurosci. 2011 July 13; 12 (8): S. 453–466.

Mayer, E. A. et al.: ”Brain Imaging Approaches to the Study of Functional GI Disorders: A Rome Working Team Report“. In: Neurogastroenterol Motil. 2009 June; 21 (6): S. 579–596.

Moser, G. (Hrsg.): Psychosomatik in der Gastroenterologie und Hepatologie. Wien; New York: Springer, 2007.

Naliboff, B. D. et al.: ”Evidence for Two Distinct Perceptual Alterations in Irritable Bowel Syndrome“. In: Gut. 1997 October; 41 (4): S. 505– 512.

Palatty, P. L. et al.: ”Ginger in the Prevention of Nausea and Vomiting: A Review“. In: Crit Rev Food Sci Nutr. 2013; 53 (7): S. 659–669.

Reveiller, M. et al.: ”Bile Exposure Inhibits Expression of Squamous Differentiation Genes in Human Esophageal Epithelial Cells“. In: Ann Surg. 2012 June; 255 (6): S. 1113–1120.

Revenstorf, D.: Expertise zur wissenschaftlichen Evidenz der Hypnotherapie. Tübingen, 2003; unter http://www.meg-tuebingen.de/downloads/Expertise.pdf (abgerufen im Oktober 2013).

Simons, C. C. et al.: ”Bowel Movement and Constipation Frequencies and the Risk of Colorectal Cancer Among Men in the Netherlands Cohort Study on Diet and Cancer“. In: Am J Epidemiol. 2010 December 15; 172 (12): S. 1404–1414.

Streitberger, K. et al.: ”Acupuncture Compared to Placebo-Acupuncture for Postoperative Nausea and Vomiting Prophylaxis: A Randomised Placebo-Controlled Patient and Observer Blind Trial“. In: Anaesthesia. 2004 Februar; 59 (2): S. 142–149.

Tillisch, K. et al.: ”Consumption of Fermented Milk Product with Probiotic Modulates Brain Activity“. In: Gastroenterology. 2013 June; 144 (7): S. 1394–1401.

الفصل الثالث

Aggarwal, J. et al.: ”Probiotics and their Effects on Metabolic Diseases: An Update“. In: J Clin Diagn Res. 2013 January; 7 (1): S. 173–177.

Arnold, I. C. et al.: ”Helicobacter Pylori Infection Prevents Allergic Asthma in Mouse Models through the Induction of Regulatory T Cells“. In: J Clin Invest. 2011 August; 121 (8): S. 3088–3093.

Arumugam, M. et al.: ”Enterotypes of the Human Gut Microbiome“. In: Nature. 2011 May 12; 474 (7353); 1: S. 174–180.

Bäckhed, F.: ”Addressing the Gut Microbiome and Implications for Obesity“. In: International Dairy Journal. 2010; 20 (4): S. 259–261.

Balakrishnan, M.; Floch, M. H.: ”Prebiotics, Probiotics and Digestive Health“. In: Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2012 November; 15 (6): S. 580–585.

Barros, F. C.: ”Cesarean Section and Risk of Obesity in Childhood, Adolescence, and Early Adulthood: Evidence from 3 Brazilian Birth Cohorts“. In: Am J Clin Nutr. 2012; 95 (2): S. 465–70.

Bartolomeo, F. Di.: ”Prebiotics to Fight Diseases: Reality or Fiction?“. In: Phytother Res. 2013 October; 27 (10): S. 1457–1473.

Bischoff, S. C.; Köchling, K.: ”Pro- und Präbiotika“. In: Zeitschrift für Stoffwechselforschung, klinische Ernährung und Diätik. 2012; 37: S. 287–304.

Borody, T. J. et al.: ”Fecal Microbiota Transplantation: Indications, Methods, Evidence, and Future Directions“. In: Curr Gastroenterol Rep. 2013; 15 (8): S. 337.

Bräunig, J.: Verbrauchertipps zu Lebensmittelhygiene, Reinigung und Desinfektion. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung, 2005.

Brede, C.: Das Instrument der Sauberkeit. Die Entwicklung der Massenproduktion von Feinseifen in Deutschland 1850 bis 2000. Münster et al.: Waxmann, 2005.

Bundesregierung: ”Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Friedrich Ostendorff, Bärbel Höhn, Nicole Maisch, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/10017. Daten zur Antibiotikavergabe in Nutztierhaltungen und zum Eintrag von Antibiotika und multiresistenten Keimen in die Umwelt. Drucksache 17/10313, 17. Juli 2012, unter

http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/103/1710313. pdf (abgerufen im Oktober 2013).

Caporaso, J. G. et al.: ”Moving Pictures of the Human Microbiome“. In: Genome Biol. 2011; 12 (5): S. R50.

Carvalho, B. M.; Saad, M. J.: ”Influence of Gut Microbiota on Subclinical Inflammation and Insulin Resistance“. In: Mediators Inflamm. 2013; 2013: 986734.

Charalampopoulos, D.; Rastall, R. A.: ”Prebiotics in Foods“. In: Current Opinion in Biotechnology. 2012, 23 (2): S. 187–191.

Chen, Y. et al.: ”Association Between Helicobacter Pylori and Mortality in the NHANES III Study“. In: Gut. 2013 September; 62 (9): S. 1262–1269.

Devaraj, S. et al.: ”The Human Gut Microbiome and Body Metabolism: Implications for Obesity and Diabetes“. In: Clin Chem. 2013 April; 59 (4): S. 617–628.

Dominguez-Bello, M. G. et al.: ”Development of the Human Gastrointestinal Microbiota and Insights from High-throughput Sequencing“. In: Gastroenterology. 2011 May; 140 (6): S. 1713–1719.

Douglas, L. C.; Sanders, M. E.: ”Probiotics and Prebiotics in Dietetics Practice“. In: J Am Diet Assoc. 2008 March; 108 (3): S. 510–521.

Eppinger, M. et al.: ”Who Ate Whom? Adaptive Helicobacter Genomic Changes That Accompanied a Host Jump from Early Humans to Large Felines“. In: PLoS Genet. 2006 July; 2 (7): S. e120.

Fahey, J. W. et al.: ”Urease from Helicobacter Pylori Is Inactivated by Sulforaphane and Other Isothiocyanates“. In: Biochem Biophys Res Commun. 2013 May 24; 435 (1): S. 1–7.

Flegr, J.: ”Influence of Latent Toxoplasma Infection on Human Personality, Physiology and Morphology: Pros and Cons of the Toxoplasma–Human

Model in Studying the Manipulation Hypothesis“. In: J Exp Biol. 2013 January 1; 216 (Pt. 1): S. 127–133.

Flegr, J. et al.: ”Increased Incidence of Traffic Accidents in Toxoplasma-Infected Military Drivers and Protective Effect RhD Molecule Revealed by a Large-Scale Prospective Cohort Study“. In: BMC Infect Dis. 2009 May 26; 9: S. 72.

Flint, H. J.: ”Obesity and the Gut Microbiota“. In. J Clin Gastroenterol. 2011 November; 45 (Suppl.): S. 128–132.

Fouhy, F. et al.: ”High-Throughput Sequencing Reveals the Incomplete, Short-Term Recovery of Infant Gut Microbiota following Parenteral Antibiotic Treatment with Ampicillin and Gentamicin“. In: Antimicrob Agents Chemother. 2012 November; 56 (11): S. 5811–5820.

Fuhrer, A. et al.: ”Milk Sialyllactose Influences Colitis in Mice Through Selective Intestinal Bacterial Colonization“. In: J Exp Med. 2010 December 20; 207 (13): S. 2843–2854.

Gale, E. A. M.: ”A Missing Link in the Hygiene Hypothesis?“. In: Diabetologia. 2002; 45 (4): S. 588–594.

Ganal, S. C. et al.: ”Priming of Natural Killer Cells by Non-mucosal Mononuclear Phagocytes Requires Instructive Signals from the Commensal Microbiota“. In: Immunity. 2012 July 27; 37 (1): S: 171–186.

Gibney, M. J., Burstyn, P. G.: ”Milk, Serum Cholesterol, and the Maasai – A Hypothesis“. In: Atherosclerosis. 1980; 35 (3): S. 339–343.

Gleeson, M. et al.: ”Daily Probiotic’s (Lactobacillus Sasei Shirota) Reduction of Infection Incidence in Athletes“. In: Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2011 February; 21 (1): S. 55–64.

Goldin, B. R.; Gorbach, S. L.: ”Clinical Indications for Probiotics: An Overview“. In: Clinical Infectious Diseases. 2008; 46 (Suppl. 2): S. S96–S100.

Gorkiewicz, G.: ”Contribution of the Physiological Gut Microflora to Health and Disease“. In: J Gastroenterol Hepatol Erkr. 2009; 7 (1): S. 15–18.

Grewe, K.: Prävalenz von Salmonella ssp. in der primären Geflügelproduktion und Broilerschlachtung – Salmonelleneintrag bei Schlachtgeflügel während des Schlachtprozesses. Hannover: Tierärztliche Hochschule Hannover, 2011.

Guseo, A.: ”The Parkinson Puzzle“. In: Orv Hetil. 2012 December 30; 153 (52): S. 2060–2069.

Herbarth, O. et al.: ”Helicobacter Pylori Colonisation and Eczema“. In: Journal of Epidemiology and Community Health. 2007; 61 (7): S. 638– 640.

Hullar, M. A.; Lampe, J. W.: ”The Gut Microbiome and Obesity“. In: Nestle Nutr Inst Workshop Ser. 2012; 73: S. 67–79.

Jernberg, C. et al.: ”Long-Term Impacts of Antibiotic Exposure on the Human Intestinal Microbiota“. In: Microbiology. 2010 November; 156 (Pt. 11): S. 3216–3223.

Jin, C.; Flavell, R. A.: ”Innate Sensors of Pathogen and Stress: Linking Inflammation to Obesity“. In: J Allergy Clin Immunol. 2013 August; 132 (2): S. 287–94.

Jirillo, E. et al.: ”Healthy Effects Exerted by Prebiotics, Probiotics, and Symbiotics with Special Reference to Their Impact on the Immune System“. In: Int J Vitam Nutr Res. 2012 June; 82 (3): S. 200–208.

Jones, M. L. et al.: ”Cholesterol-Lowering Efficacy of a Microencapsulated Bile Salt Hydrolase-Active Lactobacillus Reuteri NCIMB 30242 Yoghurt Formulation in Hypercholesterolaemic Adults“. In: British Journal of Nutrition. 2012; 107 (10): S. 1505–1513.

Jumpertz, R. et al.: ”Energy-Balance Studies Reveal Associations Between Gut Microbes, Caloric Load, and Nutrient Absorption in Humans“. In: Am J Clin Nutr. 2011; 94 (1): S. 58–65.

Katz, S. E.: The Art of Fermentation: An In-Depth Exploration of Essential Concepts and Processes from Around the World. Chelsea: Chelsea Green Publishing, 2012.

Katz, S. E.: Wild Fermentation: The Flavor, Nutrition, and Craft of Live-Culture Foods Reclaiming Domesticity from a Consumer Culture. Chelsea: Chelsea Green Publishing, 2011.

Kountouras, J. et al.: ”Helicobacter Pylori Infection and Parkinson’s Disease: Apoptosis as an Underlying Common Contributor“. In: Eur J Neurol. 2012 June; 19 (6): S. e56.

Krznarica, Željko et al.: ”Gut Microbiota and Obesity“. In: Dig Dis. 2012; 30: S. 196–200.

Kumar, M. et al.: ”Cholesterol-Lowering Probiotics as Potential Biotherapeutics for Metabolic Diseases“. In: Exp Diabetes Res. 2012; 2012: 902917.

Macfarlane, G. T. et al.: ”Bacterial Metabolism and Health-Related Effects of Galactooligosaccharides and Other Prebiotics“. In: J Appl Microbiol. 2008 February; 104 (2): S. 305–344.

Mann, G. V. et al.: ”Atherosclerosis in the Masai“. In: American Journal of Epidemiology. 1972; 95 (1): S. 26-37.

Marshall, B. J.: ”Unidentified Curved Bacillus on Gastric Epithelium in Active Chronic Gastritis“. In: Lancet. 1983 June 4; 1 (8336): S. 1273 ff.

Martinson, V. G. et al.: ”A Simple and Distinctive Microbiota Associated with Honey Bees and Bumble Bees“. In: Mol Ecol. 2011 February; 20 (3): S. 619–628.

Matamoros, S. et al.: ”Development of Intestinal Microbiota in Infants and its Impact on Health“. In: Trends Microbiol. 2013 April; 21 (4): S. 167–173.

Moodley, Y. et al.: ”The Peopling of the Pacific from a Bacterial Perspective“ . In: Science. 2009 January 23; 323 (5913): S. 527–530.

Mori, K. et al.: ”Does the Gut Microbiota Trigger Hashimoto’s Thyroiditis?“. In: Discov Med. 2012 November; 14 (78): S. 321–326.

Musso, G. et al.: ”Gut Microbiota as a Regulator of Energy Homeostasis and Ectopic Fat Deposition: Mechanisms and Implications for Metabolic Disorders“. In: Current Opinion in Lipidology. 2010; 21 (1): S. 76–83.

Nagpal, R. et al.: ”Probiotics, their Health Benefits and Applications for Developing Healthier Foods: A Review“. In: FEMS Microbiol Lett. 2012 September; 334 (1): S. 1–15.

Nakamura, Y. K.; Omaye, S. T.: ”Metabolic Diseases and Pro- and Prebiotics: Mechanistic Insights“. In: Nutr Metab (Lond). 2012 June 19; 9 (1): S. 60.

Nicola, J. P. et al.: ”Functional Toll-like Receptor 4 Conferring Lipopolysaccharide Responsiveness is Expressed in Thyroid Cells“. In: Endocrinology. 2009 January; 150 (1): S. 500–508.

Nielsen, H. H. et al.: ”Treatment for Helicobacter Pylori Infection and Risk of Parkinson’s Disease in Denmark“. In: Eur J Neurol. 2012 June; 19 (6): S. 864–869.

Norris, V. et al.: ”Bacteria Control Host Appetites“. In: J Bacteriol. 2013 February; 195 (3): S. 411–416.

Okusaga, O.; Postolache, T. T.: ”Toxoplasma Gondii, the Immune System, and Suicidal Behavior“. In: Dwivedi, Y. (Hrsg.): The Neurobiological Basis of Suicide. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2012: S. 159–194.

Ottman, N. et al.: ”The Function of our Microbiota: Who Is Out There and What Do They Do?“. In: Front Cell Infect Microbiol. 2012 August 9; 2: S. 104.

Pavlolvíc, N. et al.: ”Probiotics-Interactions with Bile Acids and Impact on Cholesterol Metabolism“. In: Appl Biochem Biotechnol. 2012; 168: S. 1880–1895.

Petrof, E. O. et al.: ”Stool Substitute Transplant Therapy for the Eradication of Clostridium Difficile Infection: ‘RePOOPulating’ the Gut“. In: Microbiome. 2013 January 9; 1 (1): S. 3.

Reading, N. C.; Kasper, D. L.: ”The Starting Lineup: Key Microbial Players in Intestinal Immunity and Homeostasis“. In: Front Microbiol. 2011 July 7; 2: S. 148.

Roberfroid, M. et al.: ”Prebiotic Effects: Metabolic and Health Benefits“. In: Br J Nutr. 2010 August; 104 (Suppl. 2): S. S1–S63.

Sanders, M. E. et al.: ”An Update on the Use and Investigation of Probiotics in Health and Disease“. In: Gut. 2013; 62 (5): S. 787–796.

Sanza, Y. et al.: ”Understanding the Role of Gut Microbes and Probiotics in Obesity: How Far Are We?“. In: Pharmacol Res. 2013 March; 69 (1): S. 144–155.

Schmidt, C.: ”The Startup Bugs“. In: Nat Biotechnol. 2013 April; 31 (4): S. 279–281.

Scholz-Ahrens, K. E. et al.: ”Prebiotics, Probiotics, and Synbiotics Affect Mineral Absorption, Bone Mineral Content, and Bone Structure“. In: J Nutr. 2007 March; 137 (3 Suppl. 2): S. 838S–846S.

Schwarz, S. et al.: ”Horizontal versus Familial Transmission of Helicobacter Pylori“. In: PLoS Pathog. 2008 October; 4 (10): S. e1000180.

Shen, J. et al.: ”The Gut Microbiota, Obesity and Insulin Resistance“. In: Mol Aspects Med. 2013 February; 34 (1): S. 39–58.

Starkenmann, C. et al.: ”Olfactory Perception of Cysteine-S-Conjugates from Fruits and Vegetables“. In: J Agric Food Chem. 2008 October 22; 56 (20): S. 9575–9580.

Stowell, S. R. et al.: ”Innate Immune Lectins Kill Bacteria Expressing Blood Group Antigen“. In: Nat Med. 2010 March; 16 (3): S. 295–301.

Tängdén, T. et al.: ”Foreign Travel Is a Major Risk Factor for Colonization

with Escherichia Coli Producing CTX-M-Type Extended-Spectrum ß-Lactamases: A Prospective Study with Swedish Volunteers“. In: Antimicrob Agents Chemother. 2010 September; 54 (9): S. 3564–3568.

Teixeira, T. F. et al.: ”Potential Mechanisms for the Emerging Link Between Obesity and Increased Intestinal Permeability“. In: Nutr Res. 2012 September; 32 (9): S. 637–647.

Torrey, E. F. et al.: ”Antibodies to Toxoplasma Gondii in Patients With Schizophrenia: A Meta-Analysis“. In: Schizophr Bull. 2007 May; 33 (3): S. 729–736.

Tremaroli, V.; Bäckhed, F.: ”Functional Interactions Between the Gut Microbiota and Host Metabolism. In: Nature. 2012 September 13; 489 (7415): S. 242–249.

Turnbaugh, P. J.; Gordon, J. I.: ”The Core Gut Microbiome, Energy Balance and Obesity“. In: J Physiol. 2009; 587 (17): S. 4153–4158. de Vrese, M.; Schrezenmeir, J.: ”Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics“. In: Adv Biochem Engin/Biotechnol. 2008; 111: S. 1–66. de Vriese, J.: ”Medical Research. The Promise of Poop“. In: Science. 2013 August 30; 341 (6149): S. 954–957.

Vyas, U.; Ranganathan, N.: ”Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics: Gut and Beyond“. In: Gastroenterol Res Pract. 2012; 2012: 872716.

Webster, J. P. et al.: ”Effect of Toxoplasma Gondii upon Neophobic Behaviour in Wild Brown Rats, Rattus norvegicus“. In: Parasitology. 1994 July; 109 (Pt. 1): S. 37–43.

Wichmann-Schauer, H.: Verbrauchertipps: Schutz vor Lebensmittelinfektionen im Privathaushalt. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung, 2007.

Wu, G. D. et al.: ”Linking Long-Term Dietary Patterns with Gut Microbial Enterotypes“. In: Science. 2011 October 7; 334 (6052): S. 105–108.

Yatsunenko, T. et al.: ”Human Gut Microbiome Viewed Across Age and Geography“. In: Nature. 2012 May 9; 486 (7402): S. 222–227.

Zipris, D.: ”The Interplay Between the Gut Microbiota and the Immune System in the Mechanism of Type 1 Diabetes“. In: Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2013 August; 20 (4): S. 265–270.

حول الكتاب

نبذة عن الكتاب

كتابٌ إرشادي مسلٍّ وغزير بالمعلومات

عن العالم الغريب الذي تعمل أحشاؤنا فيه.

ما سرّ نجاح هذا الكتاب الذي بيعت منه ملايين النسخ في أقلّ من سنة؟

الأمعاء بأهمية الدماغ أو القلب لوجودنا، ولكننا لا نعرف عنها إلا القليل.

تدافع أندرز بطرافة عن هذا العضو الذي غالباً ما نميل إلى إهماله. بعد اصطحابنا في جولة داخل الجهاز الهضمي، تعرض المؤلفة نتائج آخر الدراسات التي أجريت حول الدور الذي يلعبه ما تسميه «الدماغ الثاني» في راحتنا. وتدعونا إلى تغيير عاداتنا الغذائية واتباع بعض القواعد العملية بغية الوصول إلى هضم صحّي.

قيل في الكتاب

* «ظاهرة في عالم الكتب» Le Figaro

* «جولة رائعة داخل أجسامنا» Independent

* «يدعونا إلى الاحتفال بإنجازات القسم الأدنى من جسمنا بدلَ الخجل منها » The Guardian

* «أثارت الشعبية المفاجئة لهذا الكتاب جدلاً كبيراً» New York Times

نبذة عن المؤلف

جوليا أندرز، من مواليد عام 1990، تُنهي أطروحتها عن الجهاز الهضمي في جامعة فرانكفورت. نالت الجائزة الأولى لـ «ليالي العلوم في برلين».